

绍兴轨交充电网二期项目

公开 招 标 文 件

(电子招投标)

招标编号: ZJXSC-2025-110

招 标 人 : 绍兴市公共交通集团有限公司

招 标 代 理 机 构 : 浙江翔实建设项目管理有限公司

监督单位(部门): 绍兴市公共交通集团有限公司纪检监察部

二〇二五年十二月

目 录

第一部分	招标公告
第二部分	投标须知
第三部分	招标项目范围及要求
第四部分	合同的主要条款
第五部分	评审方法及标准
第六部分	投标文件及其附件格式

第一部分 招标公告

项目概况:

绍兴轨交充电网二期项目的潜在投标人应在绍兴市阳光采购服务平台 (<https://ygcg.sxjypt.com>) 获取(下载)招标文件,并于2025年12月26日9点30分00秒(北京时间)前递交(上传)投标文件。

一、项目基本情况

项目编号: ZJXSC-2025-110

项目名称: 绍兴轨交充电网二期项目

最高限价(元): /

招标需求:

标项一:

标项名称: 绍兴轨交充电网二期项目

数量: /

预算金额(元): 17000000.00

主要内容: 详见招标文件。

合同履行期限: 自合同签订之日起一年内下发指令单的项目。(如遇市相关行业主管部门有新规定出台时,可随时终止)

本项目接受联合体投标: 是。

二、申请人的资格要求

1. 未被“信用中国”(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单;

2. 以联合体形式投标的,提供联合协议(本项目不接受联合体投标或者投标人不以联合体形式投标的,则不需要提供);

3. 落实招标政策需满足的资格要求: 无;

4. 本项目的特定资格要求: /。

5. 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人,不得参加同一合同项下的招标活动;为招标项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后不得再参加该招标项目的其他招标活动。

三、获取招标文件

时间：2025 年 12 月 6 日至 2025 年 12 月 25 日，每天上午 00:00 至 12:00 ，下午 12:00 至 23:59（北京时间，线上获取法定节假日均可）

地点（网址）：绍兴市阳光采购服务平台（<https://ygcg.sxjypt.com>）

方式：投标人登录绍兴市阳光采购服务平台（<https://ygcg.sxjypt.com>），在线申请获取招标文件（在绍兴市阳光采购服务平台主页“投标人入口”登录后，点击【网上报名】-【项目报名】，找到对应项目，点击报名。完成后在【已报名项目】-【报名详细】中获取招标文件）。

售价（元）：0

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点（网址）

提交投标文件截止时间：2025 年 12 月 26 日 9 点 30 分 00 秒（北京时间）

投标地点（网址）：绍兴市阳光采购服务平台（<https://ygcg.sxjypt.com>）

开标时间：2025 年 12 月 26 日 9 点 30 分 00 秒（北京时间）

开标地点（网址）：绍兴市阳光采购服务平台（<https://ygcg.sxjypt.com>）

五、其他补充事宜

1. 投标人认为招标文件使自己的权益受到损害的，可以在招标文件获取期间，在绍兴市阳光采购服务平台以书面形式向招标人和招标代理机构提出质疑。质疑投标人对招标人、招标代理机构的答复不满意或者招标人、招标代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向本项目监督单位投诉。质疑函范本、投诉书范本请到绍兴市阳光采购服务平台“资料下载”专区下载。

2. 其他事项：本项目为通过绍兴市阳光采购服务平台进行的全流程电子招投标项目，须通过绍兴市阳光采购服务平台（<https://ygcg.sxjypt.com>）进行电子投标，无法接受线下投标文件，请投标人合理安排好时间准时投标。

3. 系统使用费：平台系统使用费收取按照绍兴市阳光采购服务平台公示的收费标准执行（<https://ygcg.sxjypt.com/detail?articleId=347>），本项目成交系统使用费为每标段 1500 元。中标人在系统使用费订单生成后五日内未完成支付的，招标人有权取消其中标资格。

六、对本次招标提出询问、质疑、投诉，请按以下方式联系

1. 招标人信息：

名 称：绍兴市公共交通集团有限公司

地 址：绍兴市润沁路 19 号

传 真：/

项目联系人（询问）：骆爱兰

项目联系方式（询问）：0575-88171031

质疑联系人：许吉明

质疑联系方式：0575-88318786

2. 招标代理机构信息：

名 称：浙江翔实建设项目管理有限公司

地 址：绍兴市越城区阳明北路 692 号

传 真：/

项目联系人（询问）：蒋红

项目联系方式（询问）：18906853539

质疑联系人：周成龙

质疑联系方式：0575-88689158

3. 监督单位（部门）信息：

名称：绍兴市公共交通集团有限公司纪检监察部

地址：绍兴市润沁路 19 号

传真：/

联系人：郑林飞

监督投诉电话：0575-88376900

若对项目采购电子交易系统操作有疑问，拨打绍兴市阳光采购服务平台服务热线 0575-88163055/13758514411/15381628176 获取热线服务帮助。

CA 问题详见 <https://ygcg.sxjypt.com/detail?articleId=298>。

第二部分 投标须知

前附表

序号	内 容
1	投标人按照项目要求特许资格、资信证明文件（如果有）： 法律和行政法规规定或授权有关部门规定投标人或产品进入市场须先行取得相关认证或许可的，投标人须在投标文件中提供相关的认证或许可证明材料。未经认证、许可，或者虽经认证、许可但相关资质证书已经失效的投标人，不能推荐、确认为中标投标人。
2	资格审查方式：资格后审。
3	投标有效期： 投标有效期为从提交投标文件的截止之日起 <u>90</u> 天。投标人的投标文件中承诺的投标有效期少于招标文件中载明的投标有效期的，投标无效。
4	转包： 本项目不得转包。
5	分包：☒A同意将非主体、非关键性的<u>桩基础</u>等工作分包。（应明确具体分包工作内容） ☐ B不同意分包。
6	投标文件份数： 本项目实行网上投标，投标人于绍兴市阳光采购服务平台（ https://ygcg.sxjypt.com ）提供电子投标文件。中标人需在中标后提供一式五份投标文件。
7	开标前答疑会或现场考察： ☒A不组织。 ☐B组织，时间：<u> </u>，地点：<u> </u>，联系人：<u> </u>，联系方式：<u> </u>。
8	投标保证金：<u> </u>元。 投标保证金的到账截止时间：202<u> </u>年<u> </u>月<u> </u>日<u> </u>15点00分00秒（北京时间）。项目报名成功后，投标人通过登录绍兴市阳光采购服务平台在本项目中获取相应的虚拟子账号，并将保证金由投标人的<u>账户/基本账户</u>一次性缴入该虚拟子账号。 投标保证金退还期限：未中标投标人的投标保证金在结果公示无异议结束后<u>5</u>日内退还，中标投标人的投标保证金在合同签订后<u>5</u>日内退还。 如投标人选择电子保函方式缴纳投标保证金的：登录绍兴市阳光采购服务平台在本项目中购买电子保函（具体详见“绍兴市阳光采购服务平台电子保函操作指南”https://ygcg.sxjypt.com/detail?articleId=353）。

9	样品提供: ☒A不要求提供。 ☐B要求提供,—— —(1) 样品:——;— —(2) 样品制作的标准和要求:——;— —(3) 样品的评审方法以及标准: 详见“第五部分-评审方法及标准”;— —(4) 是否需要随样品提交检测报告: ☐否; ☐是, 检测机构的要求:——;— 检测内容:——。 —(5) 提供样品的时间:——; 地点:——; 联系人:——, 联系电话:——。请投标人在上述时间内提供样品并按规定位置安装完毕。超过截止时间的, 招标人或招标代理机构将不予接收, 并将清场并封闭样品现场。— —(6) 招标活动结束后, 对于未中标人提供的样品, 招标人、招标代理机构将通知未中标人在规定的时间内取回, 逾期未取回的, 招标人、招标代理机构不负保管义务; 对于中标人提供的样品, 招标人将进行保管、封存, 并作为履约验收的参考。— —(7) 制作、运输、安装和保管样品所发生的一切费用由投标人自理。—	
10	讲解演示: ☒A无讲解演示。 ☐B有讲解演示:— —(1) 在评标时安排每个投标人进行讲解演示。每个投标人时间不超过15分钟, 讲解次序以投标文件解密时间先后次序为准。讲解演示结束后按要求解答评审小组提问。— —(2) 现场讲解地点为——, (可补充现场演示的其他要求, 如人数、凭证、所需设备等)。— 注: 因投标人自身原因导致无法演示或者演示效果不理想的, 责任自负。—	
11	进口产品	☒本项目不允许采购进口产品。 ☐可以采购进口产品, 优先采购向我国企业转让技术、与我国企业签订消化吸收再创新方案的投标人的进口产品; 但如果因信息不对称等原因, 仍有满足需求的国内产品要求参与采购竞争的, 招标人及其委托的招标代理机构不对其加以限制, 将按照公平竞争原则实施招标。
12	项目属性与核心产品	☒A货物类, 单一产品或核心产品为: 充电桩_____。 ☐B服务类。

13	投标人信用信息事项	信用信息查询渠道及截止时间: 招标人或招标人委托的评审小组或招标代理机构将通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)渠道查询投标人开标当天的信用记录。 信用信息的使用规则: 经查询列入失信被执行人名单、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人将被拒绝参与招标活动。 联合体信用信息查询: 两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体, 以一个投标人的身份共同参加招标活动的, 应当对所有联合体成员进行信用记录查询, 联合体成员存在不良信用记录的, 视同联合体存在不良信用记录。
14	签字或盖章要求	1. 招标文件“第六部分”提供的投标文件格式要求投标人盖章、法定代表人印章的地方, 投标人均应使用 CA 数字证书加盖投标人的单位电子印章、法定代表人个人电子印章。联合体投标的, 除联合体协议书格式之外的仅由联合体牵头人加盖单位电子印章、法定代表人个人电子印章即可; 2. 投标文件所附证书证件、业绩证明文件等证明材料用原件的复制件并加盖投标单位电子印章;
15	投标与开标注意事项: 1. 本项目实行网上投标, 采用电子投标文件。若投标人参与投标, 自行承担投标一切费用。 2. 标前准备: 2.1 各投标人应确保在参与本项目前成为绍兴市阳光采购服务平台网站正式注册会员, 并完成 CA 数字证书办理。因未完成注册、未办理 CA 数字证书等原因造成无法投标或投标失败等后果由投标人自行承担。 2.2 投标人将绍兴市阳光采购服务平台电子投标文件制作工具下载、安装完成后, 通过 CA 登录进行投标文件制作。在使用绍兴市阳光采购服务平台电子投标文件制作工具时, 建议使用 WIN7 及以上操作系统。 注: 投标人先要申领 CA, 取得 CA 后需要在绍兴市阳光采购服务平台进行绑定, CA 相关操作可参考《绍兴市阳光采购服务平台投标人电子投标文件制作工具使用手册》(https://ygcg.sxjypt.com/detail?articleId=298)。CA 数字证书办理需要一定时间, 建议投标人获取招标文件后立即办理。 3. 投标文件制作、递交、解密: 3.1 投标人应按照本项目招标文件和绍兴市阳光采购服务平台的要求编制、加	

	密传输投标文件。投标文件制作详见《绍兴市阳光采购服务平台投标人电子投标文件制作工具使用手册》。 投标人在使用系统进行投标的过程中遇到涉及平台使用的任何问题，可致电绍兴市阳光采购服务平台技术支持热线咨询，联系方式：0575-88163055/13758514411/15381628176 3.2 投标人应在开标时间后 60 分钟(以绍兴市阳光采购服务平台系统时间为准)内登录绍兴市阳光采购服务平台，使用电子投标文件制作工具完成投标文件解密，具体详见《绍兴市阳光采购服务平台投标人电子投标文件制作工具使用手册》。<u>若投标人未按时解密的，视为投标文件撤回。</u>
16	特别说明： 联合体投标的或者以分包方式履行合同的，联合体各方（投标人与分包投标人）分别提供与联合体协议（分包意向协议）中规定的分工内容相应的业绩证明材料，业绩数量以提供材料较少的一方为准。 ☐ 联合体投标的，联合体各方均需按招标文件第五部分评标标准要求提供资信证明文件，否则视为不符合相关要求。 ☒ 联合体投标的，联合体中有一方或者联合体成员根据分工按招标文件第五部分评标标准要求提供资信证明文件的，视为符合了相关要求。
17	1 招标代理服务费： 中标人须向招标代理机构按如下标准和规定交纳代理服务费： 1.1 以标项中确定的中标金额作为服务费的计算基数，具体比例以“中标金额在 100 万以下部分为 1.5%，100 万元到 500 万元部分为 0.8%，500 万元到 1000 万元部分为 0.45%，1000 万元到 5000 万元部分为 0.25%。”的收费基准价格的 70%×（1-11%）执行，代理服务费少于 5000 元时，按 5000 元计取。 1.2 代理服务费的交纳方式： 用银行支票、汇票、电汇、现金等付款方式直接交纳代理服务费。 公司名称：浙江翔实建设项目管理有限公司 账号：33001653549053003519 开户行：建行绍兴越城支行 1.3 代理服务费的交纳时间：领取中标通知书前交纳。 2. 系统使用费：平台系统使用费收取按照绍兴市阳光采购服务平台公示的收费标准执行（https://ygcg.sxjypt.com/detail?articleId=347），本项目成交系统使用费为每标段 1500 元。中标人在系统使用费订单生成后五日内未完成支付的，招标人有权取消其中标资格。
18	其他事项：

	如遇两家（含）以上已签到投标人的 IP 地址相同，系统自动触发预警，并提示"响应无效"的当场拒收此类响应文件。
解释：凡涉及本招标文件的解释权属于招标人。	
注：中标投标人放弃中标资格或因质疑、投诉被取消中标资格或不能履行合同的，本项目重新组织采购。	

一、总 则

1. 适用范围

本招标文件适用于该项目的招标、投标、开标、资格审查及信用信息查询、评标、定标、合同、验收等行为（法律、法规另有规定的，从其规定）。

2. 定义

2.1 “招标人”系指招标公告中载明的本项目的招标人。

2.2 “招标代理机构”系指招标公告中载明的本项目的招标代理机构。

2.3 “投标人”“投标单位”系指是指响应招标、参加投标竞争的法人、其他组织或者自然人。

2.4 “负责人”系指法人企业的法定负责人，或其他组织为法律、行政法规规定代表单位行使职权的主要负责人，或自然人本人。

2.5 “电子印章”系指数据电文中以电子形式所含、所附用于识别签名人身份并表明签名人认可其中内容的数据；“公章”系指单位法定名称章。因特殊原因需要使用冠以法定名称的业务专用章的，投标时须提供《业务专用章使用说明函》（附件3）。

2.6 “电子交易平台”系指本项目招标活动所依托的绍兴市阳光采购服务平台（<https://ygcg.sxjypt.com>）。

2.7 “★”系指实质性指标要求条款，“▲”系指主要性能指标要求条款。如任意一条打“★”的指标出现负偏离视为实质性不响应招标文件要求，作无效投标处理；如任意一条打“▲”的指标出现负偏离按评分标准作扣分处理。“☑”系指适用本项目的要求，“□”系指不适用本项目的要求。

3. 项目需要落实的招标政策：无

★4. 特别说明：

4.1 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按照招标文件的要求提交投标文件，并对所提供的全部资料的真实性承担法律责任。

二、招标文件

1. 招标方式

1.1 本次招标采用公开招标方式进行。

1.2 本次招标设定限价，即招标公告中公布的各标项预算金额或最高限价（各标项

之间的预算金额不能互相调整)。

2. 授权委托

本项目为电子投标项目，投标人的法定代表人或其授权代表或个体工商户不需要参加现场投标和开标。

3. 投标费用

投标人应自行承担编制投标文件及参加本次投标所涉及的一切费用。不管投标结果如何，招标人对上述费用不负任何责任。

4. 招标文件的澄清与修改

4.1 招标文件包括本招标文件及所有的招标答疑记录（澄清、修改）和发出的补充通知。

4.2 招标文件的澄清

投标人对招标文件如有疑点要求澄清，可通过绍兴市阳光采购服务平台 (<https://ygcg.sxjypt.com>) 以书面形式通知招标人或招标代理机构，招标人或招标代理机构将通过绍兴市阳光采购服务平台予以答复。招标文件澄清的内容对所有投标人均有约束力

4.3 招标文件的修改

在投标截止时间前，招标人有权修改招标文件，并在绍兴市阳光采购服务平台 (<https://ygcg.sxjypt.com>) 以更正或澄清公告的形式通知所有投标人，更正或澄清公告中没有注明更改投标截止时间的视为截止时间不变。招标文件修改的内容作为招标文件的补充和组成部分，对所有投标人均有约束力。

4.4 为使投标人有足够的时间修正投标文件，如招标人澄清或修改的内容可能影响投标文件编制的，澄清或修改发出时间应在投标截止时间 **15** 日前，不足 **15** 日的应当顺延投标截止时间。在这种情况下，招标人与投标人以前在投标截止期方面的全部权力、责任和义务，将适用于延长后新的投标截止期。

5. 参考品牌

本招标文件如涉及各类品牌、型号，则所述品牌、型号是结合实际现有情况的推荐性参考方案，投标方也可根据招标文件的要求推荐性能相当或高于、服务条款相等或高于、符合招标方实际业务需求其他同档次优质品牌的产品，进行方案优化。所投产品不在参考（推荐）品牌范围内的，需提供加盖原厂商公章的产品性能指标详细材料和证明其产品与参考（推荐）品牌同档次、具有可比性，且品牌、型号性能相当或高

于、服务条款相等或高于、符合招标方实际业务需求同档次优质品牌的说明书，无法在投标文件中提供的，其投标可能会被拒绝（或作无效投标）。

三、投标文件

1. 投标文件的语言、计量单位、形式及效力

1.1 投标人应仔细阅读招标文件中的所有内容，按照招标文件要求，详细编制投标文件，并保证投标文件的正确性和真实性。

1.2 投标文件以及投标人与招标人就有关投标事宜的所有来往函电，均应以中文书写（技术术语除外）。

1.3 投标计量单位，除招标文件中有特殊要求外，应采用中华人民共和国法定计量单位，货币单位：人民币元。

1.4 不按招标文件的要求提供的投标文件可能导致被拒绝。

1.5 投标文件的形式和效力

1.5.1 投标文件为电子投标文件，电子投标文件按《绍兴市阳光采购服务平台投标人电子投标文件制作工具使用手册》及本招标文件要求制作、加密传输。

1.5.2 投标文件的效力：

投标文件未在投标截止时间前完成传输的，视为投标文件撤回；投标文件未按时解密的处理，详见本招标文件“第二部分 投标须知”的“前附表”第15项内容。

2. 投标文件的组成

投标文件由“资格文件”、“商务技术（资信）文件资料”、“报价文件资料”三部分组成，其中电子投标文件中所须加盖公章部分均应采用电子印章。

2.1 资格文件：

2.1.1 符合参加采购活动应当具备的一般条件的承诺函；

2.1.2 营业执照

2.1.3 联合协议（如果有）；

2.1.4 分包意向协议（如果有）；

~~2.1.5 落实采购政策需满足的资格要求（如果有）；—~~

~~2.1.6 本项目的特定资格要求（如果有）；—~~

2.2 商务技术（资信）文件：

2.2.1 投标函；

2.2.2 法定代表人授权委托书；

2.2.3 法定代表人及其授权代表身份证复印件；

2.2.4 法定代表人身份证明书；

2.2.5 商务技术偏离表；

投标人应对项目技术规范和服务要求中所提出的各项要求进行答复、说明和解释。如果投标人注明无偏离，评标结束后、签订合同前又认为其实际产品与投标技术需求不一致的，视为投标人在投标有效期内对其投标文件进行了实质性修改。

2.2.6 投标人廉洁自律承诺书；

2.2.7 主要业绩证明；

业绩证明应有需方名称及联系电话，提供最终用户合同复印件（加盖单位公章）。如无独立法人资格的分公司参加投标的，投标时提供的人员、业绩、荣誉、知识产权、项目案例等，必须为投标分公司本身所具有，总公司或其他分公司的人员、业绩、荣誉、知识产权、项目案例等，不能作为该投标分公司的文件予以确认。

2.2.8 技术解决方案；

2.2.9 组织实施方案；

本项目详细工作实施组织方案，包括（但不限于）以下内容：组织机构、工作时间进度表、工作程序和步骤、管理和协调方法、关键步骤的思路和要点；

2.2.10 售后服务方案；

针对本项目的售后服务方案，包括售后服务机构及人员情况等。投标人应以书面形式完整准确地表述售后服务承诺（范围、标准及期限等）、投标人可能增加的服务承诺等。并明示服务承诺可能涉及的前提设定和费用，否则将被认为是无条件和免费的。承诺质保期内均提供免费上门服务。

2.2.11 投标人售后服务能力证明材料；

合作单位营业执照或投标人在设立的项目部、办公室、办事处等机构的证明材料或投标人作出的成交后提供服务的承诺。

2.2.12 投标人为完成本项目组建的项目小组名单；

每个专业人员的情况和人员数应该明确表示，明确各阶段投入人数，在提交的投标文件中安排的人员，须为投标人的固定职员；每个参加项目人员的履历表应随投标文件一并提交，主要内容包括学历、技术职称、工作特长、经验与业绩（包括从事相

关项目的经验，对每一个项目有一个简要的描述，该人员参与的时间以及在项目中的责任)，资质情况等。

2.2.13 优惠条件及特殊承诺（如果有）；

投标人承诺给予招标人的各种优惠条件，包括设备价格、运输、保险、安装调试、付款条件、技术服务、售后服务等方面的优惠；当优惠条件涉及“报价单”中的各项费用时，必须与最后报价相统一；

2.2.14 备品备件清单及供选择的配套零部件清单（如果有）；

含随机自带的备品备件和质保期后供招标人选择的备品备件及配套零部件，明细备品备件及价格，且供货价格不高于成交价格；成交货物设备应提供易损部件的备件和整机备品；

2.2.15 培训计划（如果有）；

2.2.16 验收方案；

2.2.17 未尽事宜请各投标投标人按评分标准和相对应标项相关要求制作；

2.2.18 投标人认为需要的其他商务技术（资信）文件或说明（格式自拟）。

2.3 报价文件：

2.3.1 开标一览表（报价表）；

3. 投标报价

3.1 投标人应按招标文件中《开标一览表》等附表要求填写；

3.2 报价为招标人可以合格使用产品或服务的价格，包括货款、包装、运输、保险、货到就位以及安装、调试、培训、保修及产品知识产权等一切费用；

3.3 招标文件未列明，而投标人认为必需的费用也需列入报价；

3.4 投标报价只允许有一个报价，有选择的报价将不予接受（除指定外）；

4. 投标文件的编制和签署

4.1 投标文件分为资格文件、商务技术（资信）文件、报价文件三部分。各投标人在编制投标文件时请按照招标文件第六部分规定的格式进行，混乱的编排导致投标文件被误读或评审小组查找不到有效文件是投标人的风险。

4.2 电子投标文件：投标人应根据《绍兴市阳光采购服务平台投标人电子投标文件制作工具使用手册》及本招标文件规定的格式和顺序编制电子投标文件并进行关联定位。

4.3 投标文件应按照招标文件第六部分规定的格式要求进行签署、盖章。投标人的

投标文件未按照招标文件要求签署、盖章的，其投标无效。

4.4 为确保网上操作合法、有效和安全，投标人应当在投标截止时间前完成在绍兴市阳光采购服务平台的 CA 绑定等身份认证操作，确保在电子投标过程中能够对相关数据电文进行加密和使用电子印章。

4.5 招标文件对投标文件签署、盖章的要求适用于电子印章。

5. 投标文件的提交、补充、修改、撤回

5.1 投标人应当在投标截止时间前完成投标文件的传输递交，并可以补充、修改或者撤回投标文件。补充或者修改投标文件的，应当先行撤回原投标文件，在补充、修改后重新传输递交。投标截止时间前未完成传输的，视为撤回投标文件。投标截止时间后递交的投标文件，电子交易平台将拒收。

5.2 在投标截止时间前，除投标人补充、修改或者撤回投标文件外，任何单位和个人不得解密或提取投标文件。

6. 投标有效期

6.1 投标有效期详见本招标文件“第二部分 投标须知”的“前附表”第 3 项内容。投标人的投标文件中承诺的投标有效期少于招标文件中载明的投标有效期的，投标无效。

6.2 投标文件合格投递后，自投标截止日期起，在投标有效期内有效。

6.3 在原定投标有效期满之前，如果出现特殊情况，招标人可以以书面形式通知投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，不得要求或被允许修改其投标文件，投标人拒绝延长的，其投标无效。

四、开标和评标

1. 电子招投标开标及评审程序

1.1 投标截止时间后，主持人宣布开标会开始。**如有效投标人不足 3 家的，招标人将重新组织招标。**

1.2 投标人登录绍兴市阳光采购服务平台电子投标文件制作工具，使用解密功能对电子投标文件进行在线解密。在线解密电子投标文件时间为开标时间起 60 分钟内（以绍兴市阳光采购服务平台系统时间为准）。

1.3 评审小组对资格和商务技术（资信）响应文件进行评审。

1.4 主持人宣布商务技术（资信）得分及无效（废）投标情形（如果有），公布经商务技术（资信）评审符合招标文件要求的投标人名单及其商务技术（资信）得分。

1.5 主持人开启报价文件资料。

1.6 评审小组对投标文件报价文件资料进行评审，核准投标报价及计算价格分，汇总商务技术（资信）分、价格分，根据得分排序确定中标候选人。

1.7 主持人公布评标结果。

特别说明：绍兴市阳光采购服务平台如对电子化开标及评审程序有调整的，按调整后的程序操作。

2. 招标过程中出现以下情形，导致电子交易平台无法正常运行，或者无法保证电子交易的公平、公正和安全时，招标人可暂停或延期交易活动：

2.1 交易场所电力（网络）供应异常；

2.2 电子交易平台被非法网络攻击；

2.3 电子交易平台硬件技术故障；

2.4 电子交易平台系统软件异常；

2.5 其他导致电子交易平台无法正常运行，影响交易活动正常开展，或无法保证电子交易的公平、公正和安全的情况。

出现前款规定情形，不影响招标公平、公正性的，招标人可以将项目暂停或延期，待上述情形消除后继续组织电子交易活动，也可以决定某些环节以纸质形式进行；影响或可能影响招标公平、公正性的，应当重新组织招标。

3. 评标

3.1 评审小组由招标人依法组建，负责评标活动。评审小组遵循公开、公平、公正、科学合理、竞争择优的原则。

3.2 评审小组由招标人代表和有关方面的专家组成，成员人数为五人及以上单数。其中评审专家人数比例原则上应达到三分之二及以上。

3.3 评审小组负责对投标人资格的最终审定。

3.4 评审小组可以要求投标人对其投标文件中含义不明确的内容作必要的澄清或者说明，但澄清或者说明不得超过投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

评审中需要投标人对投标、响应文件作出澄清、说明或者补正的，评审小组和投标人应当通过绍兴市阳光采购服务平台交换数据电文。给予投标人提交澄清说明或补正的时间不少于半小时，投标人已经明确表示澄清说明或补正完毕的除外。

3.5 评审小组组长组织评审人员独立评审。评审小组对拟认定为招标响应文件无效、投标人资格不符合的，应组织相关投标人代表进行陈述、澄清或申辩；招标人或招标代理机构可协助评审小组组长对打分结果进行校对、核对并汇总统计；对明显畸高、畸低的评分情形（评审小组成员个人主观打分偏离所有评审小组成员主观打分平均值 30%以上），启动评分畸高、畸低行为认定程序，评审小组组长应提醒相关评审人员进行复核或书面说明理由，评审人员拒绝说明的，由现场监管人员据实记录；评审人员的评审、修改记录应保留原件，随项目其他资料一并存档。

3.6 评审小组对投标文件的判定，只依据投标文件和招标文件内容本身，不依据任何外来证明。

3.7 评审小组不向落标方解释落标的原因。

4. 投标文件的初审鉴定

4.1 资格性审查

4.1.1 依据法律、法规和招标文件规定，本项目由评审小组组织资格审查，并出具资格审查报告。

4.2 符合性审查

4.2.1 评标时，评审小组将首先评定每份投标文件是否在实质上响应了招标文件要求。所谓实质上的响应，是指投标文件与招标文件的所有实质性条款、条件和要求相符，无显著差异或保留，或者对合同中约定的招标人的权利和投标人的义务方面造成重大的限制，纠正这些显著差异或保留将会对其他实质上响应招标文件要求的投标文件的投标人的竞争地位产生不公正的影响。评审小组决定投标文件的响应性只根据投标文件本身的内容，而不寻求外部证据。

4.3 如果投标文件实质不响应招标文件的各项要求，评审小组将予以拒绝，并且不允许投标人通过修改或撤销其不符合要求的差异或保留，使之成为具有实质性响应的投标。

5. 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

5.1 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

5.2 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

5.3 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

5.4 总价金额与按单价汇总金额不一致的,以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的,按照前款规定的顺序修正。修正后的报价经投标人确认后产生约束力,投标人不确认的,其投标无效。

6. 投标文件的评审、比较和否决

6.1 评审小组将对在实质上响应招标文件要求的投标文件进行评估和比较。

6.2 在评审过程中,评审小组可以书面形式要求投标人就投标文件含义不明确的内容可对其通过绍兴市阳光采购服务平台进行书面说明并提供相关材料,但不得超过投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

6.3 在评标过程中,如发现与招标文件要求相偏离的,评审小组可对其偏离情形进行必要的核实。

6.4 在评审过程中,如属于实质性偏离或符合无效响应条件的,应当询问相关投标人,并可对其通过绍兴市阳光采购服务平台进行线上确认,但不允许对偏离条款进行补充、修正或撤回。

6.5 比较与评价。评审小组应当按照评标标准,对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估,综合比较与评价。

6.6 汇总商务技术(资信)得分情况。评审小组各成员应当独立对每个投标人的商务技术(资信)文件进行评价,并汇总商务技术(资信)得分情况。

6.7 报价审核。对符合招标需求且通过商务技术(资信)评审的投标人的报价的合理性、准确性等进行审查核实。

6.7.1 评审小组认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查的投标人的报价,有可能影响产品质量或者不能诚信履约的,应当要求其在合理的时间内通过绍兴市阳光采购服务平台提供线上说明,必要时提交相关证明材料。

6.8 评审小组依据招标文件规定的评标标准和方法,对投标文件进行评审和比较后,向招标人或招标代理机构提供书面评审报告,并按得分高低排序推荐中标候选人。

7. 投标文件的澄清

对投标文件中含义不明、表述不一致或有明显计算错误等内容,评审小组将对投标人进行询标,并可要求投标人作澄清,作为投标文件的补充部分,但澄清的内容不得改变投标文件的实质性内容。

8. 无效投标的情形

投标文件有下列情形之一的作无效投标处理：

- 8.1 未按照招标文件规定要求电子印章、签字或盖章的；
- 8.2 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人参加同一合同项下的招标活动的（均无效）；
- 8.3 为招标项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人参加该招标项目的其他招标活动的；
- 8.4 投标人未提供招标文件中规定的基本资格条件书面承诺函的，或投标人未提供有效的特定资格证明文件的，视为投标人不具备招标文件中规定的资格要求；
- 8.5 《法定代表人身份证明书》与提供的身份证复制件信息不符的；《法定代表人授权委托书》与提供的身份证复制件信息不符的；
- 8.6 《法定代表人授权委托书》或《法定代表人身份证明书》填写不全、错误、未电子印章（《法定代表人授权委托书》要求“电子印章”和“签字或盖章”缺一不可）的；
- 8.7 投标文件中的投标函无投标人的电子印章或填写不全的；
- 8.8 报价一经涂改，未在涂改处加盖投标单位公章或者未经法定代表人或其授权代表签字或盖章的；
- 8.9 未按招标文件规定的格式填写，或对招标服务或技术或产品等要求未详细应答或应答内容不全、有缺失的，经评审小组认定为无法评审的；
- 8.10 出现同一标的物或本次招标产品（服务）内的主要产品（重要组成部分）出现商务技术（资信）文件资料、报价文件资料描述不一致或前后描述不一致，经评审小组认定后为无法评审的；
- 8.11 《商务技术偏离表》不真实填写或弄虚作假的；
- 8.12 投标文件含有招标人不能接受的附加条件；
- 8.13 评审小组认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，未能按要求提供书面说明或者提交相关材料证明其报价合理性的；
- 8.14 报价超过招标文件中规定的预算金额或最高限价的；
- 8.15 投标文件“商务技术（资信）文件资料”部分中出现《开标一览表》相关内容的；

8.16 《开标一览表》填写不完整或字迹不能辨认或有漏项的，经评审小组认定属于重大偏差的；

8.17 投标人对根据修正原则修正后的报价不确认的；

8.18 投标人提供虚假材料投标的；

8.19 下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

8.19.1 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制的；

8.19.2 不同投标人使用同一单位或者个人的 IP 地址、设备下载招标文件或者制作、提交投标文件的；

8.19.3 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜的；

8.19.4 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

8.19.5 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈现规律性差异；

8.19.6 不同投标人的投标文件相互混装；

8.19.7 不同投标人的保证金从同一单位或者个人的账户转出；

8.19.8 以他人名义参与响应或者以其他方式弄虚作假，骗取中标的；

8.19.9 经评审小组评定认为可以判定无效的其他情形。

8.20 有下列情形之一的，属于恶意串通，其投标无效：

8.20.1 投标人直接或者间接从招标人或者招标代理机构处获得其他投标人的相关情况并修改其投标文件或者响应文件；

8.20.2 投标人按照招标人或者招标代理机构的授意撤换、修改投标文件或者响应文件；

8.20.3 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件或者响应文件的实质性内容；

8.20.4 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同参加招标活动；

8.20.5 投标人之间事先约定由某一特定投标人中标、成交；

8.20.6 投标人之间商定部分投标人放弃参加招标活动或者放弃中标、成交；

8.20.7 投标人与招标人或者招标代理机构之间、投标人相互之间，为谋求特定投标人中标、成交或者排斥其他投标人的其他串通行为。

8.21 评审小组认定有重大偏差或实质性不响应招标文件要求的；

8.22 投标文件出现不是唯一的、有选择性投标报价的；

8.23 其他违反法律、法规的情形。

9. 评标过程保密

9.1 评审活动在严格保密的情况下进行。评审过程中凡是与招标响应文件评审和比较、中标投标人推荐等评审有关的情况和评审文件的，以及涉及国家秘密和商业秘密等信息，评审小组成员、招标人和招标代理机构工作人员、相关监管人员等与评审有关的人员应当予以保密。

9.2 在评标期间，投标人企图影响招标人或评审小组的任何活动，都将导致投标被拒绝，并由其承担相应的法律责任。

五、授予合同

1. 中标条件

- 1.1 投标文件基本符合招标文件要求；
- 1.2 投标人有很好的执行合同的能力；
- 1.3 实施方案最合理并对招标人最为有利，最大限度满足招标文件的要求；
- 1.4 投标人能够提供质量技术、商务经济占综合优势的系统及服务。
- 1.5 招标人将把中标通知书授予最佳投标者，但最低价不是中标的绝对保证。

2. 中标候选人公示

2.1 招标人应当自收到评审报告之日起3日内，按评审报告推荐的排名顺序确定中标候选人，并在绍兴市阳光采购服务平台发布中标候选人公示，公示期为3日。

3. 中标确认及通知

3.1 中标候选人公示期结束且无尚未处理的异议（质疑）的，确认中标候选人为中标人。

3.2 招标人通过绍兴市阳光采购服务平台向中标投标人发出中标通知书并发布中标结果公告。中标人自行登录绍兴市阳光采购服务平台下载并打印中标通知书。

3.3 招标人应在确认中标人前再次对资格条件和相关证件材料进一步查验核实。在发出中标通知书前，中标人如有违反有关法律法规和本项目要求行为的，则取消该投标人的中标资格。

3.4 招标人或招标代理机构对中标结果不作任何说明和解释，也不回答任何提问。

4. 履约保证金

4.1 招标人在签订合同时,按规定可向中标人收取 20 万元的履约保证金。

4.2 项目验收结束后,招标人应及时退还履约保证金。

4.3 形式:现金、支票、汇票、转账、银行保函、数字保函、融资担保公司保函或者保险机构保证、保险、保单。

5. 合同签订

5.1 中标投标人应当在中标通知书发出之日起 30 天内与招标人签订合同。

5.2 如中标人为联合体的,由联合体成员各方法定代表人或其授权代表与招标人代表签订合同。

6. 验收

6.1 招标人组织对投标人履约的验收。如果发现与合同要求不符,投标人须承担由此发生的一切损失和费用,并承担相应的法律责任。

6.2 招标人可以邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。

六、质疑与投诉

1. 投标人质疑

1.1 质疑提出

1.1.1 投标人认为招标文件、招标过程和成交结果使自己的合法权益受到损害的,应通过绍兴市阳光采购服务平台交易系统以书面形式向招标人或者招标代理机构提出质疑,质疑路径为:绍兴市阳光采购服务平台投标人登录-左侧菜单栏:异议(质疑)-选择对应异议(质疑)节点-新建质疑-在弹出窗口中选择对应项目,填写质疑内容并上传盖章附件。投标人未按要求进行质疑的,招标人或者招标代理机构不予受理。

1.1.2 提出质疑的投标人应当是参与所质疑项目招标活动的投标人。投标人已依法获取其可质疑招标文件的,可以对该文件提出质疑。

1.2 质疑提出时效

1.2.1 对招标文件提出质疑的,应当在招标文件获取截止时间(详见本招标文件“第一部分 招标公告”中“三、获取招标文件”内容)之前提出;

1.2.2 对招标过程有质疑的,应当在招标结果公告前提出。其中,对开标有质疑的,应当在开标期间提出;

1.2.3 对招标结果有质疑的,应当在中标候选人公示期间提出;

1.2.4 同一招标程序环节的质疑,投标人须一次性提出

1.3 质疑函

1.3.1 投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容:

投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话;

具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求;

事实依据;

必要的法律依据;

提出质疑的日期。

投标人为自然人的,质疑函应当由本人签字;投标人为法人或者其他组织的,质疑函应当由法定代表人、主要负责人,或者其授权代表签字或者盖章,并加盖公章。

质疑函范本及制作说明详见附件 1。

1.4 质疑答复

1.4.1 招标人或招标代理机构应当在收到质疑函后 3 日内作出答复。

1.4.2 招标人委托招标代理机构招标的,招标代理机构在委托授权范围内作出答复。投标人提出的质疑超出招标人对招标代理机构委托授权范围的,招标代理机构应当告知投标人向招标人提出。

2. 投标人投诉

2.1 质疑投标人对招标人或招标代理机构的答复不满意或者招标人、招标代理机构未在规定的时间内作出答复的,可以在答复期满后 15 个工作日内向监督单位提出投诉。

2.2 投标人投诉的事项不得超出已质疑事项的范围,基于质疑答复内容提出的投诉事项除外。

2.3 投标人投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。

2.4 以联合体形式参加招标活动的,其投诉应当由组成联合体的所有投标人共同提出。

投诉书范本及制作说明详见附件 2。

第三部分 招标项目范围及要求

一、设备内容

序号	设备名称	规格	单位
1	10kV 欧变 (1250kVA)	详见技术要求	台
2	10kV 欧变 (1000kVA)	详见技术要求	台
3	10kV 欧变 (800kVA)	详见技术要求	台
4	10kV 欧变 (630kVA)	详见技术要求	台
5	10kV 欧变 (500kVA)	详见技术要求	台
6	10kV 高低压一体式充电箱变 (1250kVA)	含箱体 高压进线柜+高压计量柜+母线 PT 柜+变压器出线柜、1 台 1250kVA 变压器、1 套低压进线柜+无功补偿柜、总功率 $\geq$ 1200kW 直流充电机 (含功率模块, 不含功率分配单元)	台
7	10kV 高低压一体式充电箱变 (1000kVA)	含箱体 高压进线柜+高压计量柜+母线 PT 柜+变压器出线柜、1 台 1000kVA 变压器、1 套低压进线柜+无功补偿柜、总功率 $\geq$ 960kW 直流充电机 (含功率模块, 不含功率分配单元)	台
8	10kV 高低压一体式充电箱变 (800kVA)	含箱体 高压进线柜+高压计量柜+母线 PT 柜+变压器出线柜、1 台 800kVA 变压器、1 套低压进线柜+无功补偿柜、总功率 $\geq$ 720kW 直流充电机 (含功率模块, 不含功率分配单元)	台
9	10kV 高低压一体式充电箱变 (630kVA)	含箱体 高压进线柜+高压计量柜+母线 PT 柜+变压器出线柜、1 台 630kVA 变压器、1 套低压进线柜+无功补偿柜、总功率 $\geq$ 600kW 直流充电机 (含功率模块, 不含功率分配单元)	台
10	10kV 高低压一体式充电箱变 (500kVA)	含箱体 高压进线柜+高压计量柜+母线 PT 柜+变压器出线柜、1 台 500kVA 变压器、1 套低压进线柜+无功补偿柜、总功率 $\geq$ 480kW 直流充电机 (含功率模块, 不含功率分配单元)	台
11	7kW 交流充电桩 (单机版)	1. 交流电源频率: $50 \pm 1\text{Hz}$ 2. 输出功率: 7kW 3. 输出额定电流: 32A 4. 漏电保护装置: $\leq 30\text{mA}$ 5. 防护等级: IP55 6. 充电电缆: $\geq 5\text{m}$ 7. 正常工作温度: -20°C 至 50°C ; 8. 噪音: $\leq 20\text{dB}$; 9. 充电桩设备安装及调试 10. 启动方式: 单机版、刷卡充电 11. 其他详见技术要求	台
12	7kW 交流充电桩 (联网版)	1. 交流电源频率: $50 \pm 1\text{Hz}$ 2. 输出功率: 7kW 3. 输出额定电流: 32A 4. 漏电保护装置: $\leq 30\text{mA}$	台

序号	设备名称	规格	单位
		5. 防护等级: IP55 6. 充电电缆: $\geq 5\text{m}$ 7. 正常工作温度: -20°C 至 50°C ; 8. 噪音: $\leq 20\text{dB}$; 9. 充电桩设备安装及调试 10. 启动方式: 扫码充电、刷卡充电 11. 充电方式: 自动充满、时间充电 12. 其他详见技术要求	
13	11kW 交流 充电桩	1. 交流电源频率: $50 \pm 1\text{Hz}$ 2. 输出功率: 11kW 3. 输出额定电流: 32A 4. 漏电保护装置: $\leq 30\text{mA}$ 5. 防护等级: IP55 6. 充电电缆: $\geq 5\text{m}$ 7. 正常工作温度: -20°C 至 50°C ; 8. 噪音: $\leq 20\text{dB}$; 9. 充电桩设备安装及调试 10. 启动方式: 扫码充电、刷卡充电 11. 充电方式: 自动充满、时间充电 12. 其他详见技术要求	台
14	21kW 交流 充电桩	1. 交流电源频率: $50 \pm 1\text{Hz}$ 2. 输出功率: 21kW 3. 输出额定电流: 32A 4. 漏电保护装置: $\leq 30\text{mA}$ 5. 防护等级: IP55 6. 充电电缆: $\geq 5\text{m}$ 7. 正常工作温度: -20°C 至 50°C ; 8. 噪音: $\leq 20\text{dB}$; 9. 充电桩设备安装及调试 10. 启动方式: 扫码充电、刷卡充电 11. 充电方式: 自动充满、时间充电 12. 其他详见技术要求	台
15	交流充电桩支架	充电终端落地式安装支架; 非金属; 单枪: 高度 ≥ 1 米	个
16	小功率直流 充电机	1. 总装机功率 (15kW-40kW) 含模块 2. 最大满足充电车位总数量不少于: 2 个 3. 输入电压范围: AC260V-AC456V 4. 输出电压范围: DC200V-DC1000V 5. 其他详见技术要求	套
17	小功率直流充放电机	1. 总装机功率 20kW 含模块 2. 最大满足充电车位总数量不少于: 2 个 3. 输入电压范围: AC260V-AC456V 4. 输出电压范围: DC200V-DC1000V 5. 其他详见技术要求	套
18	小功率直流充放电终端	枪线长度: 不少于 3m	个

序号	设备名称	规格	单位
		安装方式:落地/壁挂 充电枪载流量:50A 防护等级:IP54 工作温度:-20℃~+50℃	
19	40kW 一体式直流充电桩 (壁挂)	1. 额定功率:40kW 2. 输入电压范围:AC260V-AC456V 3. 输出电压范围:DC50V-DC1000V 4. 充电接口:1个 5. 海拔高度:2000m 6. 工作温度:-20℃~+50℃ 7. 充电接口:不低于4m 8. 安装方式:壁挂式 9. 其他详见技术要求	台
20	40kW 一体式直流充电桩 (立柱)	1. 额定功率:40kW 2. 输入电压范围:AC260V-AC456V 3. 输出电压范围:DC50V-DC1000V 4. 充电接口:1个 5. 海拔高度:2000m 6. 工作温度:-20℃~+50℃ 7. 充电接口:不低于4m 8. 安装方式:立柱式 9. 其他详见技术要求	台
21	80kW 一体式直流充电桩 (双枪)	1. 额定功率:80kW 2. 输入电压范围:AC260V-AC456V 3. 输出电压范围:DC50V-DC1000V 4. 充电接口:2个 5. 海拔高度:2000m 6. 工作温度:-20℃~+50℃ 7. 充电接口:不低于4m 8. 其他详见技术要求	台
22	120kW 一体式直流充电桩 (双枪)	1. 额定功率:120kW 2. 输入电压范围:AC260V-AC456V 3. 输出电压范围:DC50V-DC1000V 4. 充电接口:2个 5. 海拔高度:2000m 6. 工作温度:-20℃~+50℃ 7. 充电接口:不低于4m 8. 其他详见技术要求	台
23	160kW 一体式直流充电桩 (双枪)	1. 额定功率:160kW 2. 输入电压范围:AC260V-AC456V 3. 输出电压范围:DC50V-DC1000V 4. 充电接口:2个 5. 海拔高度:2000m 6. 工作温度:-20℃~+50℃ 7. 充电接口:不低于4m	台

序号	设备名称	规格	单位
		8. 其他详见技术要求	
24	240kW 一体式直流充电桩（双枪）	1. 额定功率：240kW 2. 输入电压范围：AC260V-AC456V 3. 输出电压范围：DC50V-DC1000V 4. 充电接口：2 个 5. 海拔高度：2000m 6. 工作温度：-20℃~+50℃ 7. 充电枪线长度：≥7m 8. 防护等级：≥IP54 9. 其他详见技术要求	台
25	320kW 一体式直流充电桩（双枪）	1. 额定功率：320kW 2. 充电枪线长度：≥6m 3. 输出电压：50-1000V 4. 充电枪数量：1 5. 输出电流：单枪：0-250A，双枪：0-500A 6. 安装方式：落地式 7. 防护等级：≥IP54 8. 其他详见技术要求	台
26	400kW 一体式直流充电桩（双枪）	1. 额定功率：400kW 2. 输入电压范围：AC260V-AC456V 3. 输出电压范围：DC50V-DC1000V 4. 充电接口：2 个 5. 海拔高度：2000m 6. 工作温度：-20℃~+50℃ 7. 充电枪线长度：≥7m 8. 防护等级：≥IP54 9. 其他详见技术要求	台
27	直流充（放）电终端（4m）	1. 额定输出电压：1000Vdc 2. 额定输出电流：250A 3. BMS 辅助电源：12V 4. 启动方式：APP、扫码、VIN、平台调度、扫码 5. 防护等级：≥IP54 6. 相对湿度：5%RH~95%RH（无凝露） 7. 工作温度：-20℃~+50℃ 8. 海拔高度：≤2000m 9. 充电接口：不低于 4m	个
28	直流充电终端（双枪）	1. 额定输出电压：1000Vdc 2. 额定输出电流：300A 3. BMS 辅助电源：12V 4. 启动方式：APP、扫码、VIN、平台调度、扫码 5. 防护等级：≥IP54 6. 相对湿度：5%RH~95%RH（无凝露） 7. 工作温度：-20℃~+50℃ 8. 海拔高度：≤2000m 9. 充电接口：不低于 7m	个

序号	设备名称	规格	单位
29	直流充(放)电终端(6m)	1. 额定输出电压: 1000Vdc 2. 额定输出电流: 250A 3. BMS 辅助电源: 12V 4. 启动方式: APP、扫码、VIN、平台调度、扫码 5. 防护等级: $\geq$ IP54 6. 相对湿度: 5%RH~95%RH (无凝露) 7. 工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 8. 海拔高度: $\leq$ 2000m 9. 充电接口: 不低于 6m	个
30	液冷直流充电桩(终端) I	1. 额定输出电压: 1000Vdc 2. 额定输出电流: 400A 3. BMS 辅助电源: 12V 4. 启动方式: APP、扫码、VIN、平台调度、扫码 5. 防护等级: IP55 6. 相对湿度: 5%RH~95%RH (无凝露) 7. 工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 8. 海拔高度: $\leq$ 2000m 9. 抢线长度: 不低于 3m 10. 其他详见技术要求	个
31	液冷直流充电桩(终端) II	1. 额定输出电压: 1000Vdc 2. 额定输出电流: 600A 3. BMS 辅助电源: 12V 4. 启动方式: APP、扫码、VIN、平台调度、扫码 5. 防护等级: IP55 6. 相对湿度: 5%RH~95%RH (无凝露) 7. 工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 8. 海拔高度: $\leq$ 2000m 9. 抢线长度: 不低于 3m 10. 其他详见技术要求	个
32	视频监控系统	详见技术要求	套
33	分体式直流充放电机 (含充放电模块, 不含功率分配单元)	1. 额定功率 240kW 2. 输出电压: 50Vac~950Vac 3. 恒功率输出范围: 300Vac~950Vac 4. 充/放电效率 $\geq$ 95% (满载) 5. 防护等级: $\geq$ IP54 6. 工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 7. 安装方式: 落地安装; 8. 散热方式: 智能主动风冷 9. 含基础及接地; 10. 其他详见技术要求	套
34	分体式直流充电机 I (含充电模块, 不含功率分配单元)	1. 额定功率: 240kW 2. 输入电压: 323Vac~456Vac 3. 输出电压: 50Vdc~1000Vdc (恒功率: 300~1000V) 4. 效率: $\geq$ 95% 5. 启动方式: APP、扫码、VIN、平台调度、刷卡	台

序号	设备名称	规格	单位
		6. 防护等级: IP55 7. 工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 8. 海拔高度: $\leq 2000\text{m}$ 9. 其他详见技术要求	
35	分体式直流充电机 II (含充电模块, 不含功率分配单元)	1. 额定功率: 480kW 2. 输入电压: 323Vac~456Vac 3. 输出电压: 50Vdc~1000Vdc (恒功率: 300~1000V) 4. 效率: $\geq 95\%$ 5. 启动方式: APP、扫码、VIN、平台调度、刷卡 6. 防护等级: IP55 7. 工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 8. 海拔高度: $\leq 2000\text{m}$ 9. 其他详见技术要求	台
36	720kW 分体式直流充电机 (含充电模块, 不含功率分配单元)	1. 额定功率: 720kW 2. 输入电压: 323Vac~456Vac 3. 输出电压: 50Vdc~1000Vdc (恒功率: 300~1000V) 4. 效率: $\geq 95\%$ 5. 启动方式: APP、扫码、VIN、平台调度、刷卡 6. 防护等级: IP55 7. 工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 8. 海拔高度: $\leq 2000\text{m}$ 9. 其他详见技术要求	台
37	960kW 分体式直流充电机 (含充电模块, 不含功率分配单元)	1. 额定功率: 960kW 2. 输入电压: 323Vac~456Vac 3. 输出电压: 50Vdc~1000Vdc (恒功率: 300~1000V) 4. 效率: $\geq 95\%$ 5. 启动方式: APP、扫码、VIN、平台调度、刷卡 6. 防护等级: IP55 7. 工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 9. 海拔高度: $\leq 2000\text{m}$ 10. 其他详见技术要求	台
38	充电模块	额定输出电压: 50Vdc~1000Vdc 恒功率范围: 300Vdc~1000Vdc; 额定输出功率: $\geq 30\text{kW}$	个
39	充放电模块	额定输出电压: 50Vdc~950Vdc 恒功率范围: 300Vdc~950Vdc; 额定输出功率: $\geq 20\text{kW}$	个
40	功率分配单元	功能模块, 汇流输出	个
41	光伏雨棚	12 车位单排/24 车位背靠背; 550Wp 单晶硅双玻双面发电组件	套
	储能系统	100kWh, 其他详见技术要求	台
		150kWh, 其他详见技术要求	台
		215kWh, 其他详见技术要求	台

序号	设备名称	规格	单位
42	微网控制系统	● 1.1 路交流量； ● 2.10 个直流量； ● 3.2*14 路 BI； ● 4.2*6 路 B0 ； ● 5.2*3 路 CAN ； ● 6.2*4 路 RS485 ； 7.3 路以太网口；	台

注：1. 充电箱变为高低压一体式充电箱变，将高压部分、变压部分和直流充电柜等部分集成一起，可采用箱变充电预制舱结构形式或厂家更先进的结构形式，由中标人根据自身技术实力进行深化设计。2. 投标文件所提供第三方检测报告出具时间不应晚于招标公告发出之日，否则不予认可。

二、技术参数要求

10kV 箱式变电站技术要求

基本要求：

箱式变电站由高压柜体、配电变压器、低压配电柜及外壳四部分组成。

高压单元采用 630A 母线、电缆带电指示装置，其他绝缘部分采用加强绝缘型，并采用加强绝缘材料。

变压器选用油浸式变压器铜芯。

高、低压进出线均采用电缆进出线。

具体设计由厂家根据使用需求配置确定，符合当地验收规范。

3.2 高压开关柜要求：

高压选用空气式绝缘开关设备，防护等级达到 IP3X。其额定参数，技术要求，型式试验项目和方式、标志、包装、运输、储存等要求、产品性能符合相关规定。

高压柜铭牌标识清晰。内部安装的高压电器组件,如:断路器、互感器、避雷器等，均具有耐久而清晰的铭牌，铭牌安装在运行或检修时易于观察的位置。分合闸指示牌应清晰可见、易于观察，寿命同断路器。

高压开关柜内、外表面颜色应协调一致，柜门上均应有明显的带电警示标志

高压柜应标出主回路的线路图，同时应注明操作程序和注意事项。信号灯及仪表的装设位置应易于观察和安全地更换。电缆室的高度应满足安装、试验、维修的要求。操作机构：电操。

高压单元安装带电显示器，其安装位置应便于观察。

电力电缆隔室与电缆沟连接处设置防止小动物进入的措施。

高压进出线方式采用电缆连接,高压电缆连接采用普通型压接螺栓连接，以利于验电、挂接地线。

具体设计由厂家根据使用需求配置确定，符合当地验收规范。

3.3 变压器要求：

变压器选用 S13 系列油浸变压器铜芯，参数如下表所示：

序号	参数名称	单位	参数
1	变压器容量	kVA	500/630/800/1000/1200

2	额定电压	kV	10
3	最高工作电压	kV	12
4	额定频率	Hz	50
5	电压组合		$10\pm 2\times 2.5\%/0.4\text{kV}$
6	连接组标号		Dyn11
7	短路阻抗		按照国标要求

3.4 低压开关柜：

柜体：选用低压固定柜柜型，防护等级：IP3X，柜体进行可靠的防锈处理后，使用耐久性喷塑处理。

柜体仪表门上安装指示灯、按钮、测量仪表等元器件，应排列整齐、层次分明、便于维修和拆装。

柜内配线：柜内配线采用聚氯乙烯绝缘电线，铜芯，可动部分过渡应柔软，并能承受住挠曲而不致疲劳损伤，柜内配线应有相应的线号。电流线采用 2.5mm^2 ，电压线采用 1.5mm^2 ，其他线采用 1.0mm^2 。计量用电流线采用 4mm^2 ，电压线采用 2.5mm^2

端子排的设置：

- 1) 端子排距屏顶及地面均不小于 200mm，端子排间距不小于 150mm。
- 2) 端子排的设置应使运行、检修、调试方便，应考虑设备与端子排的位置对应。端子排导电部分为铜质，端子的选用应根据回路载流量和所接电缆截面确定。
- 3) 柜内应有安全接地构件，连接处应保证可靠接地并有明显接地标记。

低压主进框架抽屉式断路器（电动操作）

- 1) 额定电压：400V。
- 2) 额定频率：50Hz。
- 3) 额定电流：厂家提供。

出线开关（手动操作）

- 1) 额定电压：400V。
- 2) 额定频率：50Hz。
- 3) 额定电流：厂家提供。

无功补偿：符合当地电力接入要求。

**高低压一体式充电箱变技术要求
基本要求**

变压器选用干式变压器

高、低压进出线均采用电缆进出线。

具体设计由投标厂家根据使用需求配置确定，满足当地验收规范。

符合 GB/T 17467-2010《高压低压预装式变电站》。

高压环网柜要求

高压选用空气式绝缘开关设备，防护等级达到 IP3X。其额定参数，技术要求，型式试验项目和方式、标志、包装、运输、储存等要求、产品性能符合相关规定。

高压柜铭牌标识清晰。内部安装的高压电器组件,如：断路器、负荷开关、互感器、避雷器等，均具有耐久而清晰的铭牌，铭牌安装在运行或检修时易于观察的位置。分合闸指示牌应清晰可见、易于观察，寿命同断路器和负荷开关。

高压开关柜内、外表面颜色应协调一致，柜门上均应有明显的带电警示标志

高压柜应标出主回路的线路图，同时应注明操作程序和注意事项。信号灯及仪表的装设位置应易于观察和安全地更换。电缆室的高度应满足安装、试验、维修的要求。

高压单元安装带电显示器，其安装位置应便于观察。

电力电缆隔室与电缆沟连接处设置防止小动物进入的措施。

高压进出线方式采用电缆连接,高压电缆连接采用普通型压接螺栓连接，以利于验电、挂接地线。

箱变内高压母排规格为 TMY-(50×5)。

变压器要求

变压器选用 SCB13 系列干式变压器，符合《电力变压器能效限定值及能效等级》技术标准，参数如下表所示：

序号	参数名称	单位	参数
1	变压器容量	kVA	500/630/800/1000/1200
2	额定电压	kV	10
3	最高工作电压	kV	12
4	额定频率	Hz	50
5	电压组合		10±2×2.5%/0.4kV
6	连接组标号		Dyn11
7	短路阻抗		符合国标
8	绝缘等级		H
9	最高温升	K	125

变压器室设置两道防护门，外防护门安装离心风机，确保温度过高情况下风机自动启动，降低变压器室温度。内隔网门装设行程开关，打开隔网时，为防止误入带电间隔，立即跳开变压器出线开关。

低压开关柜

柜体：选用低压固定柜柜型，防护等级： IP3X，柜体进行可靠的防锈处理后，使用耐久性喷塑处理。

柜体仪表门上安装指示灯、按钮、测量仪表等元器件，应排列整齐、层次分明、便于维修和拆装。

柜内配线：柜内配线采用聚氯乙烯绝缘电线，铜芯，可动部分过渡应柔软，并能承受住挠曲而

不致疲劳损伤,柜内配线应有相应的线号。电流线采用 2.5mm^2 ,电压线采用

1.5mm^2 ,其他线采用 1.0mm^2 。计量用电流线采用 4mm^2 ,电压线采用 2.5mm^2

端子排的设置:

1) 端子排距屏顶及地面均不小于 200mm ,端子排间距不小于 150mm 。

2) 端子排的设置应使运行、检修、调试方便,应考虑设备与端子排的位置对应。端子排导电部分为铜质,端子的选用应根据回路载流量和所接电缆截面确定。

3) 柜内应有安全接地构件,连接处应保证可靠接地并有明显接地标记。

低压主进开关智能型框架断路器(电动操作)

1) 额定电压: 400V 。

2) 额定频率: 50Hz 。

3) 额定电流:厂家提供。

出线开关塑壳断路器(手动操作)

1) 额定电压: 400V 。

2) 额定频率: 50Hz 。

3) 额定电流:厂家提供。

计量:满足当地供电局计量验收要求。

无功补偿:

1) 低压采用智能自动投切无功补偿装置,补偿容量厂家提供。

2) 无功补偿控制器可实时显示电网功率因数、电压、电流、有功功率、无功功率、电压总畸变率、频率等电参数(A、B、C三相);设置参数中文提示,数字输入;控制程序支持等容/编码两种投切方式;具有自动补偿工作方式。

箱体要求

箱体顶盖采用非金属玻璃钢材质,风道设计4道防水,整体耐候性户外寿命 ≥ 20 年;防护等级IP54;阻燃性能垂直燃烧级别可达V-0级。内部采用钢板及阻燃绝缘隔板严密分割成高压室、变压器室、低压室,各室防护等级为IP3X。箱体外壳门板和立柱采用 1.5mm 厚度及以上的优质冷轧钢板制作。箱体底架槽钢必须经过喷砂、喷锌处理后,采用沥青漆重度防腐处理,保证壳体20年内不退色、不氧化、不粉化,40年不锈蚀。高压和低压的进出线电缆孔采用敲落孔并配有密封胶圈。

箱体外壳必须设计足够的机械强度,在起吊、运输和隧道内搬运、安装时不会变形或损伤;箱变外壳必须设计有方便钩挂的吊装机构,并保证吊装机构与箱体重心的协调,不会导致吊装过程中箱变倾斜;设计的外壳形状应不易积尘、积水;尽量少用外露紧固件,以免螺钉穿通外壳使水导入壳内;对穿通外壳的孔,均应采取相应的密封措施;外壳应防水、防震、防腐、防尘、防电燃。

所有门应向外开,开启角度大于 100° ,并设置定位装置。门有密封措施,并装有把手和暗锁,门的设计尺寸与所装设备的尺寸相配合。设门控自动开闭的照明设施。箱体顶盖应有明显散水坡度,不应小于 5° ,顶盖边沿应设有滴水沿,防止雨水回流进入箱体。

箱变内设置检修走廊,宽度 $\geq 700\text{mm}$,预留下人井,检修走廊通道须配置LED照明灯,并保证

足够的照度，方便箱体内部的检修和试验。

变压器室采用通风结构，门板带有为防尘通风防水三级过滤门。

箱式变电站的箱体应设专用接地导体，高低压接地贯通，该接地导体上应设有与接地网相连接的固定接地端子，箱变内部各个隔室接地端子数量不少于 2 个，箱变外部接地端子数量不少于四个，并应有明显的接地标志。接地端子为直径不小于 12mm 的钢质螺栓。箱式变电站的金属骨架，高压配电装置、低压配电装置和变压器室的金属支架均应有符合技术条件的接地端子，并与专用接地导体可靠地连接在一起，箱变的接地电阻阻值符合标准。

▲充电设备检验依据满足 GB/T17467-2020 标准，高压室电缆支架到主接地点、高压室仪表门接地点到主接地点、变压器室门到主接地点、变压器室接地点到主接地点、低压室接地点到主接地点、低压室仪表门铰链到主接地点，以上测量部位的接地电阻 $\leq 100\text{m}\Omega$ （满足电压降 $\leq 3\text{V}$ ）。提供充电箱变检测报告（具有 CMA 和 CNAS）。

▲充电设备检验依据满足 GB/T17467-2020 标准，其高压连接线通过工频电压耐受 42kV/1min 试验（具有检验结果和试验原理图）和雷电冲击电压 $\pm 75\text{kV}$ 各 15 次试验（具有检验结果数据和示波图），提供充电箱变检测报告（具有 CMA 和 CNAS）。

▲充电设备检验依据满足 GB/T17467-2020 标准，充电设备内变压器在外壳内、外部的温升的限值：变压器绕组温升 $\leq 125\text{K}$ （具有箱变内外温升结果数据、绕组拟合图）。提供充电箱变检测报告（具有 CMA 和 CNAS）。

分体式直流充电机（直流充电机）技术要求 功能要求

充电控制功能

充电机应具备自动充电控制功能，可具备手动充电控制功能。充电控制单元具备系统运行、急停、门磁状态和机柜出风口温度的状态监测。

功率自动分配功能

充电机应具备动态功率分配功能。在充电过程中，充电机根据用户充电请求、电池充电需求、当前功率变换单元负荷状态、上级监控管理系统调控指令，系统具备输出电压、输出电流、枪头温度以及运行时间遥测数据实时监测。

模块颗粒度

单模块颗粒度 $\geq 40\text{kW}$ ，可调用单模块颗粒度进行功率分配和自动智能功率调度，车辆需求满足率 100%。

通信功能

充电机应具有与电动汽车 BMS 或车辆控制器通信的功能，判断充电机是否与电动汽车动力蓄电池系统正确连接；获得电动汽车 BMS 或车辆控制器充电参数和充电实时数据。充电机与 BMS 或车辆控制器之间的通信协议应符合 GB/T 27930 的规定。

充电机宜具有与上级监控系统或运营管理系统通信的功能。

掉电监测功能

充电机应支持设备端市电掉电实时检测，当市电掉电时可通过以太网、4G 网络等

方式将掉电离网报警上传至平台。

离网充电功能

充电机离网情况下,可支持 10 小时内使用集控在本地启动充电,同时记录充电订单所有数据。

▲模组化设计

充电设备采用模组化设计,免焊接、免喷涂实现部件重复利用,当外壳损坏,无需整体更换,可实现单部件 20 分钟快换。提供 480kW 或以上分体式直流充电机检测报告(具有 CMA 和 CNAS)。

直流输出回路短路检测功能

充电机应具备对直流输出回路进行短路检测的功能,充电机的短路检测在绝缘检测阶段进行,当直流输出回路出现短路故障时,应停止充电过程并发出告警信息。

车辆插头锁止功能

充电机车辆插头应具备锁止装置,其功能应符合:

- a)GB/T18487.1-2015 中 9.6 的要求;
- b)GB/T 20234.1-2015 中 6.3 的要求;
- c)GB/T 20234.3-2015 中附录 A 的要求。

在出现下列情况时,锁止装置应能解锁且解锁前车辆插头端口电压不应超过 60V:

▲充电结束、用户手动解锁、突然断电或充电异常终止,充电枪内电磁锁机构停止产生磁力,释放充电枪。测试 50 次,成功 50 次,成功率 100%,实现 0 锁枪。提供 480kW 或以上分体式直流充电机检测报告(具有 CMA 和 CNAS)。

- a)故障不能继续充电;
- b)充电完成。

▲故障录波

充电机在出现疑似故障特征或实际发生故障时,具备记录故障前后电池、充电机等关键信息的功能,满足 GB/T27930 标准下非必选项报文 30 项以上,必选报文 73 项以上。提供 480kW 或以上分体式直流充电机检测报告(具有 CMA 和 CNAS)。

模块灌胶功能

充电机内配置充电模块应采用独特的隔离风道 100%灌胶设计以提高产品可靠性。

高效寻优

充电机高效模式能实现功率的自主寻优算法,保证最大输出功率 240kW 或 480kW,满足率达 100%。

远程服务

充电机具备远程服务能力(包括但不限于远程设置、运维、升级、维护、应急断电等服务能力)。

充电机扩容

充电机应能并机扩展当充电机配置功率不能满足充电需要时,应能通过增加充电

柜的方式扩展充电功率。扩展后，原充电机柜与扩展充电柜共同组成一套充电系统，具备自动功率分配功能，任一充电模块均可分配到任一充电回路上。

人机交互功能。

显示功能

充电机（或后台）应显示下列状态信息：

- a) 充电机的运行状态指示: 待机、充电、告警；
- b) 具有手动充电控制功能的充电机应显示人工输入信息。

充电机宜显示下列信息：

- a) 电池当前荷电状态(state of charge, SOC)、充电电压、充电电流、充电功率；
- b) 已充电时间、已充电电量、已充电金额。

输入功能

充电机宜具有手动输入和控制的功能。

计量功能

充电机应具有对充电电能量进行计量的功能，计量功能应符合 GB/T 29318 的规定，并具备直流电表数据的采样信号，当出现异常可自动发出告警信号。

急停功能

充电机应安装急停装置并具备信号采集接口。当启动急停装置时，分体式充电机应切断相应充电终端的直流输出。

充电插头

充电终端（桩）待机状态下输入电源电压应不高于 36V。

▲预警能力

充电机具备充电模块电容衰减 0.5%后发出预警信号。提供 480kW 或以上分体式直流充电机检测报告（具有 CMA 和 CNAS）。

▲能源管理调度调控

充电桩应支持通过边缘硬件或平台协同实现能源管理调度调控，支持按需分配、整体最优、灵活分配、平均降功率、动态调控等策略。提供 480kW 或以上分体式直流充电机检测报告（具有 CMA 和 CNAS）。

保护功能

- (1) 充电机应具备电源输入侧的过电压保护、欠电压保护。
- (2) 充电机应具备输出过电压保护。
- (3) 充电机应能够提供车辆侧供电回路及电缆的短路电流保护，短路保护设备的 I^2t 值不应超过 $500000A^2s$ 。
- (4) 充电机应具备过温保护，当内部温度达到保护阈值时，采取降功率或停止输出。
- (5) 充电机应具备开门保护，当充电机门打开造成带电部分露出时，分体式充电机应切断相应部分的电源输入或输出。

(6) 充电过程中当发生下列情况时, 充电机应能在 100ms 内断开直流输出:

- a) 充电机启动急停装置;
- b) 充电机与电动汽车的保护接地线断开;
- c) 充电机与电动汽车的连接检测信号线断开。

(7) 充电机应具备限制输入电流过冲的能力, 开机或启动充电时产生的输入电流过冲不应大于额定输入电流峰值的 10%。

(8) 充电机直流输出接触器接通时发生的车辆到充电设备或充电设备到车辆的冲击电流(峰值)应控制在 20A 以下。

(9) 在启动充电阶段车辆侧接触器闭合后, 充电机应对车辆电池电压进行检测, 当出现下列情况时充电机应停止启动过程, 并发出告警信息:

- a) 蓄电池反接;
- b) 检测电压与通信报文电池电压之差的绝对值大于通信报文电池电压的 5%;
- c) 检测电压小于充电机的最低输出电压或大于充电机的额定输出电压。

(10) 充电机应具对电动汽车动力蓄电池二重保护功能, 在充电过程中, 当检测到输出电压大于车辆最高允许充电总电压, 或检测到输出电流大于车辆当前需求电流, 充电机应在 1s 内断开直流输出, 并发出告警信息。

注: 充电机检测的输出电压或输出电流应考虑稳压精度或稳流精度范围加测量误差。

(11) 充电机应具备防逆流功能(如输出加二极管等), 防止蓄电池电流倒灌。

(12) 充电机应在启动充电前进行供电回路直流接触器触点粘连检测, 也可以在直流接触器断开后进行触点粘连检测。当检测到任何一个直流接触器的主触点出现粘连情况时, 充电机不应启动充电, 并发出告警信息。

(13) 充电机在充电过程中, 当检测到与电动汽车电池管理系统(battery management system, BMS)或车辆控制器发生通信中断时, 充电机应停止充电, 并发出告警信息。

(14) 充电机应在充电握手阶段判断电池管理系统 BHM 报文中的最高允许充电总电压值, 当检测到该值小于充电机最低输出电压时, 应停止绝缘监测进程, 并发出告警信息。

(15) 充电机应在充电阶段实时判断电池管理系统 BCL 报文中的电压需求和电流需求值, 当检测到该值大于车辆最高允许充电总电压或最高允许充电电流时, 充电机应停止充电, 并发出告警信息。

(16) 充电机的雷电防护应符合 GB/T18487.1-2015 中 11.7 的规定

(17) 充电机具备对集中控制器进行遥测数据采集, 包括但不限于 CPU 使用率、内存使用率、存储空间使用率、系统负载、4G 信号强度和信噪比等。

(18) 充电机内导线具备阻燃和耐腐蚀能力。

(19) 壳体采用绝缘材质, 减少意外触电风险。

(20) 当充电桩柜门打开等行为活动造成危险带电不见外漏、可触及时, 充电堆(机) 可在 1S 内切断输出。

技术要求

环境条件

环境温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$;

相对湿度: $5\% \sim 95\%$;

污染等级: 3 (室外使用), 2 (室内使用)

海拔高度: $\leq 2000\text{m}$;

周围环境: 使用地点不得有爆炸危险介质, 周围介质不含有腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体及导电介质。

电源要求

交流输入电压: $380\text{V} \pm 15\%$;

交流电源频率: $45\text{Hz} \sim 65\text{Hz}$ 。

环境适应要求

(1) 防护等级

充电机外壳防护等级不应低于 GB 4208 中 IP32 (室内) 或 IP54 (室外) 的规定。

(2) 三防(防潮湿, 防霉变, 防盐雾) 保护

充电机内印刷线路板、接插件等部件应进行防潮湿、防霉变、防盐雾处理。其中防霉变腐蚀试验参考 GB/T 2423.16-2008 中的试验方法 1, 长霉程度等级不低于标准中要求的 2a; 其中防盐雾腐蚀试验参考 GB/T 2423.17-2008 中第 6 章规定的试验方法, 试验时间 48h, 试验后在 $15^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 流水中用柔软的刷子清洗 7min, 干燥 1h, 产品应无赤/青锈、没有出现涂装掉落现象、涂装无鼓起。

(3) 防锈(防氧化) 保护

充电机铁质外壳和暴露的铁质支架、零件应采用双层防锈措施, 非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或防氧化处理。

(4) 防风保护

户外型充电机应能承受 GB/T4797.5 规定的不同地区最大风速的侵袭。

(5) 防盗保护

户外型充电机应具备防盗措施。

内部温升要求

动力电源输入电流所流经的回路, 如接线端子、输入断路器、输入接触器等; 功率变换单元及其内部元器件、输入输出端子, 直流输出电流所流经的回路, 如接线端子、直流熔断器、直流接触器、功率电阻、电流采样分流器、车辆插头等。这些发热元器件及部件的最高温度小于等于元器件及部件最大耐受温度的 90%, 且不应影响周围元器件的正常工作 and 无元器件损坏。

在正常试验条件门下, 输入为额定值, 充电机在最大输出电流下长期运行, 内部

各发热元器件及各部位连接端子处的温升不应大于下表规定。

充电机各部件极限温升

内部测试点	极 限 温 升/K
动力电源输入端子	50
输入断路器、接触器接线端子	50
塑料绝缘线	25
充电模块输入输出连接端子	50
功率电阻	25（距外表 30 mm 处空间）
电流采样分流器端子连接处	70
熔断器端子连接处	70
直流接触器外壳与极柱	50
直流输出接线端子	50

安全要求

（1）允许温度

在 40℃环境温度下，充电机可用手接触部分允许的最高温度应为：

- 金属部分，50℃；
- 非金属部分，60℃。

可以用手接触但不必紧握的部分，在同样条件下允许的最高温度应为：

- 金属部分，60℃；
- 非金属部分，85℃。

（2）电击防护要求

充电机的电击防护应符合 GB/T 18487.1-2015 中第 7 章的要求。

（3）电气间隙和爬电距离

充电机的电气间隙和爬电距离应符合 GB/T 18487.1-2015 中 10.4 节的规定。

电气间隙和爬电距离

额定绝缘电压 U_i (V)	电气间隙 (mm)	爬电距离 (mm)
$U_i \leq 60$	3.0	3.0
$60 < U_i \leq 300$	5.0	6.0
$300 < U_i \leq 700$	8.0	10.0
$700 < U_i \leq 950$	14.0	16.0
注 1：当主电路与控制电路或辅助电路的额定绝缘电压不一致时，其电气间隙和爬电距离可分别按其额定值选取。		
注 2：具有不同额定值主电路或控制电路导电部分之间的电气间隙与爬电距离，应按最高额定绝缘电压选取。		

注 3: 小母线、汇流排或不同级的裸露的带电导体之间, 以及裸露的带电导体与未经绝缘的不带电导体之间的电气间隙不小于 14mm, 爬电距离不小于 20mm。

(4) 接地要求

充电机的接地要求应能满足以下的规定:

充电机金属壳体应设置接地螺栓, 其直径不得小于 6mm, 并应有接地标志。

所有作为隔离带电导体的金属隔板、电气元件的金属外壳以及金属手柄等均应有有效接地, 连续性电阻不应大于 0.1Ω 。

充电机的门、盖板、覆板和类似部件, 应采用保护导体将这些部件和充电机主体框架连接, 此保护导体的截面积不得小于 2.5mm^2 。

接地母线和柜体之间的所有连接应躲开 (或穿透绝缘层) 喷漆层, 以保证有效的电气连接。

(5) 超温断电要求

要求充电终端带有超温断电功能及枪头温度信号采样点, 提升设施防护安全性。

当确认充电枪头温度达到 90°C 两分钟后, 充电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 90%;

当确认充电枪头温度达到 95°C 两分钟后, 充电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 80%;

当确认充电枪头温度达到 100°C 两分钟后, 充电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 70%;

当确认充电枪头温度达到 110°C 两秒钟后, 充电机应能发出过温故障报警信号。

(6) 电气隔离性能

充电机的动力电源输入和直流输出之间应采取电气隔离防护措施: 对于一机多充式充电机, 各直流输出接口之间也应采取电气隔离防护措施。

电气绝缘性能

(1) 绝缘电阻

用开路电压为下表规定电压的测试仪器测量, 充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地 (金属外壳) 之间绝缘电阻不应小于 $10\text{M}\Omega$ 。

(2) 介电强度

充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地 (金属外壳) 之间, 按其工作电压应能承受下表所规定历时 1 min 的工频耐压试验 (也可采用直流电压, 试验电压为交流电压有效值的 1.4 倍)。试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

输出要求

(1) 输出电压

直流输出电压: $50\sim 1000\text{V}$;

恒功率输出范围: $300\sim 1000\text{V}$;

单模块颗粒度为 $\geq 30\text{kW}$ ，全灌胶工艺设计，采用碳化硅半导体材料，充电模块具备输出电压、输出电流、内部温度、电容寿命等遥测信号采集的能力。

(2) 低压辅助电源

充电机应能为电动汽车提供低压辅助电源，且具备过负荷、过压、过温保护功能。
辅助电源额定电压：12V；
纹波峰值系数：不超过 $\pm 1\%$ 。

(3) 稳流精度

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化，直流输出电压在规定的相应范围内变化时，直流输出电流在规定的额定值的 20%~100%范围内任一数值上，充电机的输出电流稳流精度不应超过 $\pm 1\%$ 。

(4) 稳压精度

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化，直流输出电流在规定的额定值的 0~100%范围内变化时，输出直流电压在规定的相应调节范围内任一数值上，充电机的输出电压稳压精度不应超过 $\pm 0.5\%$ 。

(5) 电压纹波因数

当输入电源电压在额定值 $\pm 15\%$ 范围内变化、输出直流电流在 0~最大输出电流值范围内变化时，输出直流电压在 7.7.1a)规定的相应调节范围内任一数值上，充电机输出电压纹波峰值因数不应大于 1%。

(6) 电流纹波

在恒流状态下，当输入电源电压为额定值，输出直流电压在 7.7.1a)规定的相应调节范围内变化时输出直流电流设定为最大输出电流值，充电机输出电流纹波峰峰值不应大于下表规定。

电流纹波峰峰值 A	电流纹波频率 f Hz
1.5	$f \leq 10$
6	$f \leq 5000$
9	$f \leq 150000$

(7) 输出电流误差

在恒流状态下，输出直流电流设定在规定的额定值的 20%~100%范围内，在设定的直流输出电流 $\geq 30\text{A}$ 时，充电机的输出电流误差不应超过 $\pm 1\%$ ；在设定的输出电流 $< 30\text{A}$ 时，充电机的输出电流误差不应超过 $\pm 0.3\text{A}$ 。

(8) 输出电压误差

在恒压状态下，直流输出电压设定在规定的相应调节范围内，充电机的输出电压误差不应超过 $\pm 0.5\%$ 。

(9) 限压、限流特性

充电机在恒流状态下运行时，当直流输出电压超过限压整定值时，应能立即进入

恒压充电状态，自动限制其输出电压的增加。

充电机在恒压状态下运行时，当直流输出电流超过限流整定值时，应能立即进入限流充电状态，自动限制其输出电流的增加。

（10）输出响应要求

在充电阶段，车辆向充电机实时发送电池充电需求参数，充电机应最长在 1s 以内将充电电压和充电电流调整到与车辆发送的电池充电需求命令值相一致，充电机根据电池充电需求参数实时调整充电电压和充电电流。

（11）输出电流停止速率

在充电状态下，当充电机达到正常充电结束条件或收到电池管理系统中止充电报文时，应能快速停止充电，输出电流的停止速率不应小于 100A/s。

（12）启动输出过冲

充电机应具备软启动功能，稳压工作开机启动过程中，输出电压过冲不应大于当前整定值的 5%；稳流工作开机启动过程中，在设定的输出直流电流大于等于 30A 时，输出电流过冲不应大于当前整定值的 5%；在设定的输出直流电流小于 30A 时，输出电流过冲不应大于 1.5A。

当充电机从暂停状态恢复充电状态时，应同样满足上述要求。

电容耦合

充电机直流输出正、负极与地之间的电容耦合由 Y 电容器和寄生电容产生，用于实现电磁兼容。为防止人员触电危险，对于额定输出电压不大于 500V 的充电机，其每个充电接口直流输出正、负极与地之间的总电容均不应大于 0.4 μF；对于额定输出电压大于 500V 的充电机，应满足下述条件之一：

- a) 充电机与电动汽车动力蓄电池连接在一起的直流正、负极与地之间的总电容在其最大工作电压时所存储的能量均不应大于 0.2J；
- b) 充电机直流输出回路采用双重绝缘或加强绝缘措施。

待机功耗

在额定输入电压下，充电机的休眠待机功耗不应大于 N×5W。注：N 表示充电接口数量。

输出电压、电流测量误差

充电机输出电压测量误差不应超过±5V，输出电流测量误差不应超过±(1.5%×实际输出电流+1)A，测量值更新时间不大于 1s。

充电机效率、输入功率因数

在额定输入电压下，充电机效率、输入功率因数应符合下表的要求。

充电机效率、输入功率因数

实际输出功率 P0 / 额定输出功率 PN	效率	输入功率因数
20 %≤P0/PN ≤50 %	≥93 %	≥0.99
50 %<P0/PN ≤100 %	≥96 %	≥0.99

注 1: 输入功率因最要求仅适用于交直流供电充电机。

注 2: 具备恒功率输出特性的充电机, 效率测试点应至少涵盖充电机每个恒功率段的输出电压最大值、中间值、最小值三点。

充电模式和连接方式

充电机应采用 GB/T 20234.1-2015 附录 A 中规定的充电模式 4、连接方式 C 对电动汽车进行充电。车辆插头应符合 GB/T 20234.1-2015 和 GB/T 20234.3-2015 的规定。

控制导引电路

充电机的控制导引电路应符合 GB/T 18487.1-2015 中 B1 和 B2 的规定。

充电控制时序与流程

充电机与电动汽车充电控制时序与流程, 应符合 GB/T 18487.1-2015 中 B.3、B.4、B.5、B.6 的规定。

可靠性指标

充电机平均故障间隔时间 (MTBF) 应大于等于 26280h。

噪声

正常试验条件下, 交流输入为额定值, 充电机在额定输出功率下且内部温度稳定后, 在周围环境噪声不大于 40dB 的条件下, 距离充电机水平位置 1m 处, 终端噪声不大于 40dB。

高低温和湿热性能

(1) 低温性能

按 GB/T 2423.1-2008 中试验 Ad 规定的方法进行试验, 试验温度为规定的下限值, 待达到试验温度后启动充电机, 充电机应能正常工作。试验温度持续 2 小时后, 测试充电机的稳流精度应符合规定。

(2) 高温性能

按 GB/T 2423.2-2008 中试验 Bd 规定的方法进行试验, 试验温度为规定的上限值, 待达到试验温度后启动充电机, 充电机应能正常工作。试验温度持续 2 小时后, 测试充电机的稳流精度应符合规定。

(3) 湿热性能

按 GB/T 2423.4-2008 中试验 Db 规定的方法进行试验, 试验温度为 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, 循环次数为 2 次, 在试验结束前 2h 进行绝缘电阻和介电强度检测, 其中绝缘电阻不应小于 $1\text{M}\Omega$, 介电强度按表 2 规定值的 75% 施加测量电压。试验结束后, 恢复至正常大气条件, 通电后检查充电机各项功能应正常。

电磁兼容

(1) 抗扰度要求

静电放电抗扰度: 充电机应能承受 GB/T 17626.2-2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的静电放电抗扰度试验。

射频电磁场辐射抗扰度: 充电机应能承受 GB/T 17626.3-2006 中第 5 章规定的试

验等级为 3 级的射频电磁场辐射抗扰度试验。

电快速瞬变脉冲群抗扰度：充电机应能承受 GB/T 17626.4-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。

浪涌（冲击）抗扰度：充电机应能承受 GB/T 17626.5-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的浪涌（冲击）抗扰度试验。

电压暂降、短时中断抗扰度：充电机应能承受 GB/T 17626.11-2008 中第 5 章规定的电压试验等级在 0%、40%、70%的额定工作电压的电压暂降、短时中断抗扰度试验。

（2）电磁发射限制要求

传导和辐射发射限值要求：充电机的电源端口应符合表 5 规定的传导发射限值，外壳端口应符合下表规定的辐射发射限值。

传导发射限值		
频率范围（MHz）	发射限值 dB（μV）	
	准峰值	平均值
0.15～0.5（不含 0.5）	79	66
0.5～30	73	60

辐射发射限值	
频率范围（MHz）	在 10 m 测量距离处辐射发射限值 dB（μV/m）
	准峰值
30～230	40
230～1000（不含 230）	47

谐波电流限值要求：当输出功率为额定功率的 50%～100%时，充电机总谐波电流含有率不应大于 5%。

充电机其它要求

充电机柜体（桩体）应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。

充电机柜体（桩体）应具备安装 4G 通信模块天线的位置，并确保壳体不对通信模块接收信号产生负面影响。

充电机柜体（桩体）内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。

充电机柜体（桩体）内元器件应模块化设计，布局合理，易耗易损元件方便更换。

充电机柜体（桩体）安装于户外时，应便于特殊天气条件下的日常维护。

充电机风道采用三级过滤（从内到外：过滤棉、纱网、钢丝滤网）设计，有效防尘、高效防水，实现低噪音高效率散热。

充电机和终端（桩）外壳应采用抗冲击力强、抗老化的非金属高强度复合材料。

充电机柜体（桩体）采用表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落、无腐蚀。

非绝缘材料外壳应可靠接地，结构上应防止操作人员触及带电部件。

充电机数据通信接线应采用屏蔽线保护，屏蔽层应在桩体内可靠接地。
充电机柜体（桩体）在开门处应设置安全警示标识。

直流充放电终端

直流充放电终端挂有充电连接装置，枪线长度不小于 4 米，额定载流量 250A。具体要求如下：

指标小类	直流充电桩（终端）
最大电流	250A
枪线长度	外露 4 米/6 米
环境温度	-20℃～50℃
相对湿度	5%~95%
海拔高度	低于 2000m
大气压强	80kPa~101kPa
三防（防潮湿，防霉变，防盐雾）保护	设备内印刷线路板、接插件等电路进行防潮湿、防霉变、防盐雾处理
绝缘电阻	>10 MΩ
安装方式	落地式
显示方式	/

液冷直流充电终端技术要求

指标小类	液冷直流充电桩（终端） I	液冷直流充电桩（终端） II
环境温度	-40℃～50℃	-40℃～50℃
相对湿度	5%~95%	5%~95%
海拔高度	低于 2000m	低于 2000m
大气压强	80kPa~101kPa	80kPa~101kPa
辅助电源	12V	12V
最大电流	400A	600A
枪线长度	外露 3 米	外露 3 米
额定输入电压	50-1000VDC	50-1000VDC
防护等级	IP55	IP55
绝缘电阻	>10MΩ	>10MΩ
安装方式	落地式	落地式
冷却方式	液冷枪线、循环流动导热	液冷枪线、循环流动导热
枪线线径	≤24mm	≤28mm
尺寸	不超过 W*D*H=400mm*400mm*1600mm	不超过 W*D*H=400mm*400mm*1600mm

显示方式	/	/
------	---	---

▲充电桩配套直流充放电终端（桩）具备防腐蚀保护，满足一级保护功能。提供480kW或以上分体式直流充电桩检测报告（具有CMA和CNAS）。

分体式直流充放电
技术参数

环境条件

环境温度：-20℃~50℃；

相对湿度：5%~95%；

海拔高度：≤2000m；

大气压强：80kPa~110kPa；

电源条件

交流输入电压：380V±15%；

交流电源频率：50Hz±1Hz。

输出电压

直流输出电压：50V-950V 连续且不分段；

恒功率输出范围：300V-950V 连续且不分段；

单模块颗粒度≥20kW

（4）低压辅助电源

充电桩应能为电动汽车提供低压辅助电源，且具备过负荷、过压、过温保护功能。

辅助电源额定电压：12V；

纹波峰值系数：不超过±1%。

（5）基本构成

分体式直流充电桩基本构成包括：动力电源输入单元、功率变换单元、充电控制单元、输出开关单元、计量单元、充电接口、人机交互等。

分体式直流充电桩由一台主机电源柜和多台直流充放电终端组成，多台直流充放电终端可同时输出电流，主机电源柜主要包括交流进线部分和充电功率模块，电源柜和终端之间通过线缆连接组成一套完整的充电系统。

功能要求

（1）充/放电设定方式

在充/放电过程中，充电桩依据电动汽车电池管理系统提供的数据动态调整充/放电参数，执行相应动作，完成充/放电过程。

（2）充电模式和连接方式

充电桩采用GB/T18487.1-2015附录B中规定的充电模式4和连接方式C对电动汽车进行充电。充电接口应满足GB/T20234.1-2015和GB/T20234.3-2015的规定。

（3）控制导引和充电控制

充放电机应具备控制导引功能。控制导引电路及控制原理应满足 GB/T18487.1-2015 附录 B 中的规定。

(4) 与电池管理系统通信功能

充放电机应具有与电池管理系统通信的 CAN 接口，获得电池管理系统的充电参数和充电实时数据。通信协议应能满足 GB/T 27930-2015 的规定。

(5) 功率自动分配功能

充放电机应具备动态功率分配功能。在充电过程中，充放电机根据用户充电请求、电池充电需求、当前功率变换单元负荷状态、上级监控管理系统调控指令。

▲ (6) 放电控制

充放电机能根据电动汽车和上级监控管理系统的控制指令，动态调整放电运行参数，执行相应操作，将电动汽车动力蓄电池能量反馈给电网（或负荷）。提供 240kW 分体式充放电机检测报告（报告封面带有 CMA 和 CNAS 标识）。

▲ (7) 充放电转换

充放电机具备按照设定的充放电转换条件或上级监控管理系统控制指令进行充电到放电或放电到充电的状态转换功能。提供 240kW 分体式充放电机检测报告（报告封面带有 CMA 和 CNAS 标识）。

(8) 集中管控功能

充放电机支持区域组网实现集群控制和管理功能，根据用电负荷需求和配电能力，进行动态负荷调度或设定固定负荷上限，实时调控充电终端功率输出，满足充电需求。

(9) 人机交互功能

充放电终端应具备状态指示功能，通过 LED 状态灯的颜色变换展示不同充电状态，颜色不限于绿色、蓝色、红色等，状态不限于空闲、插枪、充电中、故障、急停未复位等。

(10) 防逆流功能

充放电机具备防逆流功能，功能投入时可监测并网点状态，动态调整设备放电功率，防止功率返送至电网。

(11) 主动防护功能

充放电机具备主动监测电动汽车 BMS 运行状态、电池特性参数及充放电机自身运行状态等功能，须采用安全冗余设计，主动诊断并处理故障和异常，实现电动汽车充电过程的主动防护。

(12) 通信功能

配置 4G 通讯模块，采用 4G 通讯流量卡连接网络，手机 APP、PAD、PC 登陆云平台进行充电状态的监控、查询及控制功能。受后台通讯频次与数据要求，配置流量卡具备每月不低于 500M 流量/终端，每个车位可单独计量、计费、通信，流量卡由投标人提供，自行计入成本，通讯运营商的选择根据充电站所在位置选择网络较好的运营商，由招标人在下单时提供。

（13）远程升级

配置 4G 通讯模块，可通过监控运维平台控制充放电机烧写程序，实现远程一键升级，远程更新所有通信协议，以及新国标更新等带来的控制模式升级。

（14）远程断电

配置 4G 通讯模块，面对应急突发事件，可通过调度室的远程监控运维平台，远程操作断电。

（15）防孤岛保护

充放电机具备快速检测孤岛且立即断开与电网连接的能力，防孤岛保护动作时间不大于 2s

耐气候环境要求

（1）防护等级

充放电机防护等级不应低于 GB 4208 中 IP32（室内）或 IP54（室外）的规定。

（2）三防（防潮湿，防霉变，防盐雾）保护

充放电机内印刷线路板、接插件等电路应具有防潮湿、防霉变、防盐雾处理，保证充电桩在潮湿、盐雾环境下正常运行。

（3）防锈（防氧化）保护

充放电机铁质外壳和暴露的铁质支架、零件应采用双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或防氧化处理。

防护要求

（1）允许温度

在 40℃环境温度下，充放电机可用手接触部分允许的最高温度应为：

- 金属部分，50℃；
- 非金属部分，60℃。

可以用手接触但不必紧握的部分，在同样条件下允许的最高温度应为：

- 金属部分，60℃；
- 非金属部分，85℃。

（2）电击防护要求

充放电机的电击防护应符合 GB/T 18487.1-2015 中第 7 章的要求。

（3）电气间隙和爬电距离

充放电机的电气间隙和爬电距离应符合 GB/T 18487.1-2015 中 10.4 节的规定。

电气间隙和爬电距离

额定绝缘电压 Ui (V)	电气间隙 (mm)	爬电距离 (mm)
Ui≤60	3.0	3.0
60<Ui≤300	5.0	6.0
300<Ui≤700	8.0	10.0

注 1：当主电路与控制电路或辅助电路的额定绝缘电压不一致时，其电气间隙和爬电距离可分别按其额定值选取。

注 2：具有不同额定值主电路或控制电路导电部分之间的电气间隙与爬电距离，应按最高额定绝缘电压选取。

(4) 接地要求

充放电机的接地要求应能满足以下的规定：

充放电机金属壳体应设置接地螺栓，其直径不得小于 6mm，并应有接地标志。

所有作为隔离带电导体的金属隔板、电气元件的金属外壳以及金属手柄等均应有效接地，连续性电阻不应大于 0.1Ω。

充放电机的门、盖板、覆板和类似部件，应采用保护导体将这些部件和充放电机主体框架连接，此保护导体的截面积不得小于 2.5mm²。

接地母线和柜体之间的所有连接应躲开（或穿透绝缘层）喷漆层，以保证有效的电气连接。

(5) 超温断电要求

要求充电终端带有超温断电功能，提升设施防护安全性。

当确认充电枪头温度达到 90℃两分钟后，充放电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 90%；

当确认充电枪头温度达到 95℃两分钟后，充放电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 80%；

当确认充电枪头温度达到 100℃两分钟后，充放电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 70%；

当确认充电枪头温度达到 110℃两秒钟后，充放电机应能发出过温故障报警信号。

绝缘性能

(1) 绝缘电阻

用开路电压为下表规定电压的测试仪器测量，充放电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间绝缘电阻不应小于 10MΩ。

(2) 工频耐压

充放电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受下表所规定历时 1 min 的工频耐压试验（也可采用直流电压，试验电压为交流电压有效值的 1.4 倍）。试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

(3) 冲击电压

充放电机各带电回路、各带电电路对地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受下表所规定标准雷电波的短时冲击电压试验。试验过程中应无击穿放电。

绝缘试验的试验等级

额定绝缘电压 Ui (V)	绝缘电阻测试仪器的电压等级 (V)	工频耐压试验电压 (kV)	冲击耐压试验电压 (kV)
------------------	-------------------	------------------	---------------

≤ 60	250	1.0(1.4)	1
60<UI ≤ 300	500	2.0(2.8)	±2.5
300<UI≤ 700	1000	2.4(3.36)	±6
700<UI≤ 950	1000	2×UI +1.0 (2.8×UI +1.4)	±6
注：括号内数据为直流介质强度试验值。			

安全要求

- (1) 充放电机安全性要求应满足 GB/T 18487.1-2015 附录 B 中对应的描述及技术参数要求。
- (2) 充放电机应具备电源输入侧的过压保护和欠压保护。
- (3) 充放电机应具备输出过压保护。
- (4) 充放电机应具备输出过电流和短路保护。
- (5) 充放电机应具备内部过温保护，当内部温度达到保护值时，采取降功率或停止输出。需具备超温断电功能，当温度过高时，可自动切断充电，防止发生高温自燃等意外，保护充电设备及新能源汽车安全。
- (6) 充电过程中 20 分钟内温度升高超过 15 度保护。
- (7) 放电机的绝缘检测功能应与车辆绝缘检测功能相配合。
- (8) 充电过程中当发生下列情况时，充放电机应能在 100ms 内断开直流输出接触器，且直流输出电压应在 1s 内下降至 60V 以下。
- 启动急停开关；
- 控制导引故障；
- 保护接地线断开。
- (9) 充放电机在启动充电时应人工确认启动。
- (10) 充放电机应具备软启动功能，软启动时间为 3s~8s。
- (11) 充放电机应具备限制冲击电流功能，冲击电流不应超过额定输入电流的 110%。
- (12) 充放电机应具备电池反接保护功能。
- (13) 充放电机在自动充电前，应具有电池电压检测功能。
- (14) 充放电机在充电过程中应具有防止充电连接器意外脱落的锁止功能，该锁止功能应符合 GB/T20234.1 的相关要求。车辆插头端应安装机械锁止装置，供电设备应能判断机械锁是否可靠锁止。车辆插头应安装电子锁止装置，电子锁处于锁止位置时，机械锁应无法操作，供电设备应能判断电子锁是否可靠锁止。当机械锁或电子锁未可靠锁止时，供电设备应停止充电或不启动充电。直流充电车辆接口锁止装置工作示例参见 GB/T18487.1-2015 附录 C。
- (15) 充电过程中 BMS 传递的 SOC/V/I/Vcell Max/Temperature 这些信息维持不变超过 3 分钟保护。

(16) 充放电机直流输出侧应配置防反二极管,具备防止动力电池电流倒灌功能,同时应具备防止多桩充电时,动力电池之间电流互灌功能。

(17) 充放电机应具备预充电功能。当充放电机检测到电动汽车直流接触器闭合后,充放电机应检测电池端电压;充放电机检测到电池端电压后需进行预充,将功率模块输出电压升到与电池端电压测量值之差小于 10V 后,方可闭合充放电机输出接触器。

(18) 充放电机在每个充电周期内进行接触器触点烧结检测。当检测到接触器触点出现粘连的情况后,充放电机不得继续工作。

(19) 充放电机必须保证充放电机输出接触器闭合发生在车辆直流充电接触器闭合之后,其时间间隔不得低于 500ms。

(20) 充放电机在充电停止状态下,应保证直流输出回路处于断开状态。即执行断电动作并告警。

(21) 充电终端待机状态下输入电源电压应不高于 36V。

充电输出要求

(1) 输出电压误差

在恒压状态下,直流输出电压设定在规定的相应调节范围内,充放电机的输出电压误差不应超过 $\pm 0.5\%$ 。

(2) 输出电流误差

在恒流状态下,输出直流电流设定在规定的额定值的 20%~100%范围内,在设定的直流输出电流 $\geq 30\text{A}$ 时,充放电机的输出电流误差不应超过 $\pm 1\%$;在设定的输出电流 $< 30\text{A}$ 时,充放电机的输出电流误差不应超过 $\pm 0.3\text{A}$ 。

(3) 稳压精度

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化,直流输出电流在规定的额定值的 0~100%范围内变化时,输出直流电压在规定的相应调节范围内任一数值上,充放电机的输出电压稳压精度不应超过 $\pm 0.5\%$ 。

(4) 稳流精度

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化,直流输出电压在规定的相应范围内变化时,直流输出电流在规定的额定值的 20%~100%范围内任一数值上,充放电机的输出电流稳流精度不应超过 $\pm 1\%$ 。

(5) 纹波系数

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化,直流输出电流在规定的额定值的 0~100%范围内变化时,直流输出电压在规定的相应调节范围任一数值上,充放电机的输出纹波峰值系数不应超过 $\pm 1\%$ 。

(6) 限压、限流特性

充放电机在恒流状态下运行时,当直流输出电压超过限压整定值时,应能立即进入恒压充电状态,自动限制其输出电压的增加。

充放电机在恒压状态下运行时，当直流输出电流超过限流整定值时，应能立即进入限流充电状态，自动限制其输出电流的增加。

(7) 输出响应要求

在充电阶段，车辆向充放电机实时发送电池充电需求参数，充放电机应最长在 1s 以内将充电电压和充电电流调整到与车辆发送的电池充电需求命令值相一致，充放电机根据电池充电需求参数实时调整充电电压和充电电流。

待机功耗

在额定输入电压下，充电电机的待机功耗不应大于 $N \times 50W$ 。注：N 表示充电接口数量。

效率和功率因数

在额定输入电压下，充放电机效率、输入功率因数应符合下表的要求。

充放电机效率、输入功率因数

实际输出功率 P_O / 额定输出功率 P_N	效率	输入功率因数
$20 \% \leq P_O/P_N \leq 50 \%$	$\geq 89 \%$	≥ 0.95
$50 \% < P_O/P_N \leq 100 \%$	$\geq 93 \%$	≥ 0.98
注：输入功率因数要求仅对交流供电充放电机有要求。		

噪声

充电电机的噪声最大值应不大于 65dB（A 级）。

高低温和湿热性能

(1) 低温性能

按 GB/T 2423.1-2008 中试验 Ad 规定的方法进行试验，试验温度为规定的下限值，待达到试验温度后启动充放电机，充放电机应能正常工作。试验温度持续 2 小时后，测试充电电机的稳流精度应符合规定。

(2) 高温性能

按 GB/T 2423.2-2008 中试验 Bd 规定的方法进行试验，试验温度为规定的上限值，待达到试验温度后启动充放电机，充放电机应能正常工作。试验温度持续 2 小时后，测试充电电机的稳流精度应符合规定。

(3) 湿热性能

按 GB/T 2423.4-2008 中试验 Db 规定的方法进行试验，试验温度为 $(40 \pm 2) ^\circ C$ ，循环次数为 2 次，在试验结束前 2h 进行绝缘电阻和介电强度检测，其中绝缘电阻不应小于 $1M\Omega$ ，介电强度按表 2 规定值的 75% 施加测量电压。试验结束后，恢复至正常大气条件，通电后检查充放电机各项功能应正常。

机械强度

按 GB/T 2423.55-2006 规定的方法进行试验，剧烈冲击能量为 20J (5kg，在 0.4m)。试验结束后，充电电机的 IP 等级不受影响，绝缘性能不应降低，门的操作和锁止点不

应损坏。

电磁兼容

(1) 抗扰度要求

静电放电抗扰度：充放电机应能承受 GB/T 17626.2-2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的静电放电抗扰度试验。

射频电磁场辐射抗扰度：充放电机应能承受 GB/T 17626.3-2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的射频电磁场辐射抗扰度试验。

电快速瞬变脉冲群抗扰度：充放电机应能承受 GB/T 17626.4-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。

浪涌（冲击）抗扰度：充放电机应能承受 GB/T 17626.5-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的浪涌（冲击）抗扰度试验。

电压暂降、短时中断抗扰度：充放电机应能承受 GB/T 17626.11-2008 中第 5 章规定的电压试验等级在 0%、40%、70%的额定工作电压的电压暂降、短时中断抗扰度试验。

(2) 电磁发射限制要求

传导和辐射发射限值要求：充放电机的电源端口应符合表 5 规定的传导发射限值，外壳端口应符合下表规定的辐射发射限值。

传导发射限值

频率范围 (MHz)	发射限值 dB(μV)	
	准峰值	平均值
0.15~0.5 (不含 0.5)	79	66
0.5~30	73	60

辐射发射限值

频率范围 (MHz)	在 10 m 测量距离处辐射发射限值 dB(μV/m)
	准峰值
30~230	40
230~1000 (不含 230)	47

谐波电流限值要求：当输出功率为额定功率的 50%~100%时，充放电机总谐波电流含有率不应大于 5%。

可靠性指标

充放电机平均故障间隔时间 (MTBF) 应大于等于 26280 h。

充放电机其它要求

充放电机柜体（桩体）应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。

充放电机柜体（桩体）应具备安装 4G 通信模块天线的位置，并确保壳体不对通信模块接收信号产生负面影响。

充放电机柜体（桩体）内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。

充放电机柜体（桩体）内元器件应模块化设计，布局合理，易耗易损元件方便更换。

- 充放电机柜体（桩体）安装于户外时，应便于特殊天气条件下的日常维护。
- 充放电机柜体（桩体）应采用抗冲击力强、抗老化的材质。
- 充放电机柜体（桩体）表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。
- 非绝缘材料外壳应可靠接地，结构上应防止操作人员触及带电部件。
- 充放电机数据通信接线应采用屏蔽线保护，屏蔽层应在桩体内可靠接地。
- 充放电机柜体（桩体）在开门处应设置安全警示标识。

技术参数表

交流参数	
额定功率	240kW
电压范围	AC260V-AC456V
电流范围	≥±38A（单模块）
频率	50Hz±2Hz
功率因数	±0.98
THDi（谐波）	≤3%
直流参数	
额定功率	240kW（最大6路输出）
电压范围	DC50V-DC950V
单路电流范围	±66.7A*12
稳压精度	≤0.5%
稳流精度	≤1%
限流特性	具备
限压特性	具备
基本特性	
充/放电效率	≥95%（满载）
正反向切换时间	≤20ms
BMS辅源	标配12V
待机损耗	<100W
单路最大电流	400A
充电接口	6个
工作温度	-20℃~+50℃
相对湿度	≤95%RH，无凝露
噪声	≤65dB
冷却方式	智能强制风冷

海拔高度	≤2000m
大气压强	80kPa~101kPa
通信方式	CAN

小功率直流充电机技术要求

技术要求

(1) 环境条件

环境温度：-20℃~50℃

相对湿度：5%~95%

海拔高度：≤2000m

大气压强：80kPa~110kPa

(2) 电源条件

交流输入电压：380V±15%

交流电源频率：50Hz±1Hz

(3) 直流输出电压、电流和额定功率

直流输出电压：200V-1000V

恒功率电压范围：400-1000V

最大输出电流：50A

(4) 低压辅助电源

充电机应能为电动汽车提供低压辅助电源，且具备过负荷、过压、过温保护功能。

a) 辅助电源电压：12V

b) 纹波峰值系数：不超过±1%

结构要求

充电机分采用分体式结构形式。基本构成包括：功率单元、功率分配单元、充电控制器、计量表计、充电接口等。

(1) 结构形式

完整的充电机由整流柜和直流充电枪端（桩）两部分构成，它们之间通过电缆连接组成一套完整的充电机。形式：

一套小功率直流充电机连接多个直流充电枪端（桩），多个直流充电枪端（桩）同时只有一把枪为车辆进行充电。

(2) 外壳要求

充电机铁质外壳和暴露在外的铁质支架、零件应采取双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有抗氧化保护膜或进行抗氧化处理。

功能要求

(1) 充电设定方式

在充电过程中，充电机依据电动汽车电池管理系统提供的数据动态调整充电参数，执行相应动作，完成充电过程。

(2) 充电模式和连接方式

充电机采用 GB/T18487.1-2015 附录 B 中规定的充电模式 4 和连接方式 C 对电动汽车进行充电。充电接口应满足 GB/T20234.1-2015 和 GB/T20234.3-2015 的规定。

(3) 充电控制

具备 VIN 自动识别充电：通过插枪，自动识别车辆 BMS 传回的 VIN 码，集中控制器识别正确，自动启动充电或遵循后台设置的启动充电时间，自动启动；充电结束后，自动停止，充电未结束时，通过手机、PAD、PC 等枪端，可直接选择充电枪，终止充电。

定时充电功能：可以自动或手动设置充电时间，充分利用低谷电价，降低运营成本。

智能充电功能：区域组网，本地所有充电桩协同，智能错峰充电。

(4) 与电池管理系统通信功能

充电机应具有与电池管理系统通信的 CAN 接口，获得电池管理系统的充电参数和充电实时数据。通信协议应能满足 GB/T 27930-2015 的规定。

(5) 主动防护过充设计

具备主动监测电动汽车 BMS 运行状态、电池特性参数及充电机自身的运行状态等功能，须采用安全冗余设计，主动诊断并处理故障和异常，实现电动汽车充电过程的主动防护。

(6) 计量功能

充电机采用直流侧计量，应具有对每个充电接口输出电能进行计量的功能，电能计量装置应符合国家计量器具检定相关要求，精确度等级 1.0 级。

(7) 通信功能

配置 4G 通讯模块，采用 4G 通讯流量卡连接网络，手机 APP、PAD、PC 登陆云平台进行充电状态的监控、查询及控制功能。受后台通讯频次与数据要求，配置流量卡具备每月不低于 500M 流量 / 桩，每个车位可单独计量、计费、通信，流量卡由投标人提供，自行计入成本，通讯运营商的选择根据充电站所在位置选择网络较好的运营商，由招标人在下单时提供。自行配置工业级无线路由器（全网通通信模块，兼容 4G/3G/2G 频段，有线加无线双网互备）。

(8) 远程升级

配置 4G / 3G 通讯模块，充电机烧写程序可通过联网后通过监控运维平台控制，远程一键升级，远程更新所有通信协议，以及新国标更新等带来的控制模式升级。

(9) 远程断电

配置 4G / 3G 通讯模块，具备面对应急突发事件，可通过调度室的远程监控运维平台，远程操作断电，闭合进线开关。

(10) 备份存储自动上传

本地系统自动备份离线数据，并实现上传。

(11) 锁止功能

充电枪应安装电子锁止装置，具有锁止功能，须防止充/放电过程中的意外断开，无法拔枪。当电子锁未可靠锁止时，供电设备或电动汽车应停止充/放电或不启动充/放电。

耐气候环境要求

(1) 防护等级

充电机的柜体防护等级不应低于 GB 4208-2008 中 IP54（室外）的规定。

(2) 三防（防潮湿，防霉变，防盐雾）保护

充电机内印刷线路板、接插件等电路应进行防潮湿、防霉变、防盐雾处理。

(3) 防锈(防氧化)保护

充电机铁质外壳和暴露在外的铁质支架、零件应采取双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或进行防氧化处理。

(4) 防风保护

充电机应能承受 GB/T 4797.5-2008 中规定的不同地区最大风速的侵袭。

防护要求

(1) 允许温度

在 40℃环境温度下，充电机可用手接触部分允许的最高温度应为：

- 金属部分，50℃；
- 非金属部分，60℃。

可以用手接触但不必紧握的部分，在同样条件下允许的最高温度应为：

- 金属部分，60℃；
- 非金属部分，85℃。

(2) 电击防护

充电机的电击防护应符合 GB/T 18487.1-2015 中第 7 章的要求。

(3) 电气间隙和爬电距离

充电机的电气间隙和爬电距离应符合表 2 的规定。

表 2 电气间隙和爬电距离

额定绝缘电压 U_i (V)	电气间隙 (mm)	爬电距离 (mm)
$U_i \leq 60$	3.0	3.0
$60 < U_i \leq 300$	5.0	6.0
$300 < U_i \leq 700$	8.0	10.0
注 1：当主电路与控制电路或辅助电路的额定绝缘电压不一致时，其电气间隙和爬电距离可分别按其额定值选取。 注 2：具有不同额定值主电路或控制电路导电部分之间的电气间隙与爬电距离，应按最高额定绝缘电压选取。 注 3：小母线、汇流排或不同级的裸露的带电导体之间，以及裸露的带电导体与未经绝缘的不带电导体之间的电气间隙不小于 12mm，爬电距离不小于 20mm。		

(4) 接地要求

充电机的接地要求应能满足以下的规定:

- a) 充电机金属壳体应设置接地螺栓, 其直径不得小于 6mm, 并应有接地标志。
- b) 所有作为隔离带电导体的金属隔板、电气元件的金属外壳以及金属手柄等均应有效接地, 连续性电阻不应大于 $0.1\ \Omega$ 。
- c) 充电机的门、盖板、覆板和类似部件, 应采用保护导体将这些部件和充电机主体框架连接, 此保护导体的截面积不得小于 2.5mm^2 。
- d) 接地母线和柜体之间的所有连接应躲开(或穿透绝缘层)喷漆层, 以保证有效的电气连接。

安全要求

充电机的安全性要求应满足 GB/T 18487.1-2015 附录 B 中对应的描述及技术参数要求。以下需提供第三方检验检测机构出具的检测报告佐证。

充电机应具备电源输入侧的过压保护和欠压保护。

充电机应具备输出过压保护。

充电机应具备输出过电流和短路保护。

充电机应具备内部过温保护, 当内部温度达到保护值时, 采取降功率或停止输出。需具备超温断电功能, 当温度过高时, 可自动切断充电, 防止发生高温自燃等意外, 保护充电设备及新能源汽车安全。

充电过程中 20 分钟内温度升高超过 15 度保护。

充电机的绝缘检测功能应与车辆绝缘检测功能相配合。

充电过程中当发生下列情况时, 充电机应能在 100ms 内断开直流输出接触器, 且直流输出电压应在 1s 内下降至 60V 以下。

- a) 启动急停开关;
- b) 控制导引故障。

充电机在启动充电时应人工确认启动。

充电机应具备软启动功能, 软启动时间为 3s~8s。

充电机应具备限制冲击电流功能, 冲击电流不应超过额定输入电流的 110%。

充电机应具备电池反接保护功能。

充电机在自动充电前, 应具有电池电压检测功能。

充电机在充电过程中应具有防止充电连接器意外脱落的锁止装置, 直流充电时, 车辆接口应具有锁止功能, 该锁止功能应符合 GB/T20234.1 的相关要求。车辆插头端应安装机械锁止装置, 供电设备应能判断机械锁是否可靠锁止。车辆插头应安装电子锁止装置, 电子锁处于锁止位置时, 机械锁应无法操作, 供电设备应能判断电子锁是否可靠锁止。当机械锁或电子锁未可靠锁止时, 供电设备应停止充电或不启动充电。直流充电车辆接口锁止装置工作示例参见 GB/T18487.1-2015 附录 C。

充电过程中 BMS 传递的 SOC/V/I/Vcell Max/Tempture 这些信息维持不变超过 3 分

钟保护。

充电机应具备防止电池电流倒灌功能。

充电机应具备预充电功能。当充电机检测到电动汽车直流接触器闭合后，充电机应检测电池端电压；充电机检测到电池端电压后需进行预充，将功率模块输出电压升到与电池端电压测量值之差小于 10V 后，方可闭合充电机输出接触器。

充电机在每个充电周期内进行接触器触点烧结检测。当检测到接触器触点出现粘连的情况后，充电机不得继续工作。

充电机必须保证充电机输出接触器闭合发生在车辆直流充电接触器闭合之后，其时间间隔不得低于 500ms。

充电机在充电停止状态下，应保证直流输出回路处于断开状态。

温升

正常试验条件下，交流输入为额定值，在额定负载下长期连续运行，充电机内部各发热元器件及各部位的温升不应超过中的规定。

充电机各部件极限温升	
部 件 或 器 件	极 限 温 升 (K)
功率开关器件	70
整流变压器、电抗器 (B 级绝缘绕组)	80
与半导体器件的连接处	55
与半导体器件的连接处的塑料绝缘线	25
母线连接处	50
铜与铜	50
铜搪锡——铜搪锡	60

高低温和湿热性能

(1) 低温性能

试验温度为规定的下限值，待达到试验温度后启动充电机，充电机应能正常工作。测试充电机的稳压精度应不超过±0.5%。

(2) 高温性能

试验温度为规定的上限值，待达到试验温度后启动充电机，充电机应能正常工作。测试充电机的稳压精度应不超过±0.5%。

(3) 湿热性能

按 GB/T 2423. 4-2008 中试验 Db 规定的方法进行试验，试验温度为 (40±2)℃，循环次数为 2 次，在试验结束前 2h 进行绝缘电阻和介电强度检测，其中绝缘电阻不应小于 1MΩ，介电强度按规定值的 75%施加测量电压。试验结束后，恢复至正常大气条件，通电后检查充电机各项功能应正常。

机械强度

按 GB/T 2423. 55-2006 规定的方法进行试验，剧烈冲击能量为 20J (5kg，在 0.4m)。

试验结束后，充电机的 IP 等级不受影响，绝缘性能不应降低，门的操作和锁止点不应损坏。

充电输出参数、电磁兼容、可靠性要求

序号	名称	项目	单位	技术参数要求
2		交流输入电压	V	三相 380：323~437
3		交流电源频率	Hz	50±1
4		输入功率因数		≥0.99
5		直流电压调节范围	V	200-1000V
6		高频开关电源模块	kW	20
7		电流连续可调范围	A	0-50
8		电压精度	%	不超过±0.5
9		整机电流精度		≥30A：不超过±1 <30A：不超过±0.3A
10		稳压精度	%	不超过±0.5
11		稳流精度	%	不超过±1
12		输入冲击电流	A	≤120%额定输入电流
13		输出过冲电压	V	≤110%稳态输出电压
14		效率	%	≥93%
16		振荡波抗扰度		3 级（1MHz 和 100kHz）
17		静电放电抗扰度		3 级
19		射频电磁场辐射抗扰度		3 级
20		电快速瞬变脉冲群抗扰度		3 级
21		浪涌（冲击）抗扰度		3 级
22		射频场感应的传导骚扰抗扰度		3 级
23		谐波电流限值要求（THD）	%	≤5
24		充电机结构形式		分体式
25		有源功率因数校正电路	%	带

充电机要求

充电机应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。
充电机内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。
充电机内元器件应布局合理，易耗易损元件方便更换。
充电机安装于户外时，应便于特殊天气条件下的日常维护。

充电机应采用抗冲击力强、抗老化的材质。

充电机表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。

非绝缘材料外壳应可靠接地，结构上应防止操作人员触及带电部件。

要求充电枪在非充电状态下，整体不带电，拔下充电枪，就地充电装置没有任何电源，插入充电枪、认证信息后通电，无安全隐患。

小功率直流充电终端技术要求

环境条件

- 环境温度：-20℃～50℃；
- 相对湿度：5%～95%；
- 海拔高度：≤2000m；
- 大气压强：80kPa～110kPa；

参数要求

名称	参数
产品尺寸（宽*深*高）	不大于 400×400×1500mm
枪线长度	不少于 3m
安装方式	落地/壁挂
充电接口	1 个（GB/T 20234.1-2015）
充电枪载流量	50A
机械寿命	空载插拔>10000 次
防护等级	IP54
工作环境温度	-20℃～+50℃

小功率直流充放电机技术要求

(1) 环境条件

- 环境温度：-20℃～50℃
- 相对湿度：5%～95%
- 海拔高度：≤2000m
- 大气压强：80kPa～110kPa

(2) 电源条件

- 交流输入电压：380V±15%
- 交流电源频率：50Hz±1Hz

(3) 直流输出电压、电流和额定功率

- 直流输出电压：200V-950V
- 恒功率电压范围：400-950V
- 最大输出电流：50A

(4) 低压辅助电源

充放电机应能为电动汽车提供低压辅助电源,且具备过负荷、过压、过温保护功能。

a) 辅助电源电压: 12V

b) 纹波峰值系数: 不超过 $\pm 1\%$

结构要求

充放电机分采用分体式结构形式。基本构成包括: 功率单元、功率分配单元、充放电控制器、计量表计、充电接口等。

(1) 结构形式

完整的充放电机由整流柜和直流充电枪端(桩)两部分构成,它们之间通过电缆连接组成一套完整的充放电机。形式:

一套小功率直流充放电机连接多个直流充电枪端(桩),多个直流充电枪端(桩)同时只有一把枪为车辆进行充电。

(2) 外壳要求

充放电机铁质外壳和暴露在外的铁质支架、零件应采取双层防锈措施,非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或进行防氧化处理。

功能要求

(1) 充/放电设定方式

在充/放电过程中,充放电机依据电动汽车电池管理系统提供的数据动态调整充/放电参数,执行相应动作,完成充/放电过程。

(2) 充电模式和连接方式

充放电机采用 GB/T18487.1-2015 附录 B 中规定的充电模式 4 和连接方式 C 对电动汽车进行充电。充电接口应满足 GB/T20234.1-2015 和 GB/T20234.3-2015 的规定。

(3) 充放电控制

通过 APP 对单终端实现充/放电的启动和停止功能。

(4) 与电池管理系统通信功能

充放电机应具有与电池管理系统通信的 CAN 接口,获得电池管理系统的充电参数和充电实时数据。通信协议应能满足 GB/T 27930-2015 的规定。

(5) 主动防护过充设计

具备主动监测电动汽车 BMS 运行状态、电池特性参数及充放电机自身的运行状态等功能,须采用安全冗余设计,主动诊断并处理故障和异常,实现电动汽车充电过程的主动防护。

(6) 计量功能

充放电机采用直流侧计量,应具有对每个充电接口输出电能进行计量的功能,电能计量装置应符合国家计量器具检定相关要求,精确度等级 1.0 级。

(7) 通信功能

配置 4G 通讯模块,采用 4G 通讯流量卡连接网络,手机 APP、PAD、PC 登陆云平台

进行充电状态的监控、查询及控制功能。受后台通讯频次与数据要求，配置流量卡具备每月不低于 500M 流量 / 桩，每个车位可单独计量、计费、通信，流量卡由投标人提供，自行计入成本，通讯运营商的选择根据充电站所在位置选择网络较好的运营商，由招标人在下单时提供。自行配置工业级无线路由器（全网通通信模块，兼容 4G/3G/2G 频段，有线加无线双网互备）。

（8）远程升级

配置 4G / 3G 通讯模块，充放电机烧写程序可通过联网后通过监控运维平台控制，远程一键升级，远程更新所有通信协议，以及新国标更新等带来的控制模式升级。

（9）远程断电

配置 4G / 3G 通讯模块，具备面对应急突发事件，可通过调度室的远程监控运维平台，远程操作断电，闭合进线开关。

（10）备份存储自动上传

本地系统自动备份离线数据，并实现上传。

（11）锁止功能

充电枪应安装电子锁止装置，具有锁止功能，须防止充/放电过程中的意外断开，无法拔枪。当电子锁未可靠锁止时，供电设备或电动汽车应停止充/放电或不启动充/放电。

充电输出参数、电磁兼容、可靠性要求

序号	名称	项目	单位	技术参数要求
1	小 功 率 直 流 充 放 电 机	交流输入电压	Vac	260-456
2		直流输入电压	Vdc	200-950
3		交流电源频率	Hz	50±1
4		输入功率因数		≥0.95
5		直流输出电压调节范围	Vdc	200-950V
6		交流输出电压调节范围	Vac	260-456V
7		高频开关电源模块	kW	20
8		直流输出电流连续可调范围	A	0-50
9		交流输出电流连续可调范围	A	0-36
10		直流输出电压精度	%	≤ ± 0.5%: -20℃~+55℃ ≤ ± 1%: -40℃~-20℃和+55℃~+75℃
11		直流输出电流精度	%	≥30A: 不超过±1% <30A: 不超过±0.3A

序号	名称	项目	单位	技术参数要求
12		直流输出稳压精度	%	$\leq \pm 0.5\%$: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\leq \pm 1\%$: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $+55\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +75\text{ }^{\circ}\text{C}$
13		直流输出稳流精度	%	$\leq \pm 1\%$: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\leq \pm 1.5\%$: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $+55\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +75\text{ }^{\circ}\text{C}$
14		交流输入冲击电流	A	$\leq 110\%$ 额定输入电流
15		直流输出过冲电压	V	$\leq 105\%$ 稳态输出电压
16		充电效率	%	$\geq 95\%$
17		放电效率	%	$\geq 96\%$
19		静电放电抗扰度		3级
20		射频电磁场辐射抗扰度		3级
21		电快速瞬变脉冲群抗扰度		3级
22		浪涌（冲击）抗扰度		4级
23		射频场感应的传导骚扰抗扰度		3级
24		谐波电流限值要求（THD）	%	≤ 5
25		充放电机结构形式		分体式
26		有源功率因数校正电路	%	带
27		直流输出接口		GB / T20234. 3-2015
28		平均无故障时间	h	$\geq 17520\text{h}$

充放电机要求

充放电机应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。

充放电机内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。

充放电机内元器件应布局合理，易耗易损元件方便更换。

充放电机安装于户外时，应便于特殊天气条件下的日常维护。

充放电机应采用抗冲击力强、抗老化的材质。

充放电机表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。

非绝缘材料外壳应可靠接地，结构上应防止操作人员触及带电部件。

要求充电枪在非充电状态下，整体不带电，拔下充电枪，就地充电装置没有任何电源，插入充电枪、认证信息后通电，无安全隐患。

小功率直流充放电终端技术要求

环境条件

环境温度： $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

相对湿度：5%~95%；

海拔高度：≤2000m；
大气压强：80kPa～110kPa；
参数要求

名称	参数
产品尺寸（宽*深*高）	不大于 400×400×1500mm
枪线长度	不少于 3m
安装方式	落地/壁挂
充电接口	1 个（GB/T 20234.1-2015）
充电枪载流量	50A
机械寿命	空载插拔>10000 次
防护等级	IP54
工作环境温度	-20℃～+50℃
状态指示功能	插枪/充电
绝缘电阻	>10 MΩ
接触电阻	0.5 mΩ Max
胶壳防火等级	UL94 V-0

一体式充电机技术要求
基本构成

环境条件
环境温度：-20℃～50℃；
相对湿度：5%～95%；
海拔高度：≤2000m，2000m 以上降额输出；
大气压强：80kPa～110kPa；

电源条件
交流输入电压：380V±15%；
交流电源频率：45HZ~65HZ。

输出电压和额定功率
1) 直流输出电压：50-1000V 连续且不分段；
2) 恒功率段 300V-1000V 连续且不分段。
3) 额定功率：单模块额定输出功率≥20kW。

低压辅助电源
充电机应能为电动汽车提供低压辅助电源，且具备过负荷、过压、过温保护功能。
1) 辅助电源电压：12V
2) 充电机辅助电源满足 GB/T 18487.1-2015 和 Q/GDW 1594-2014 中的要求；
3) 纹波峰值系数：不超过±1%。

待机损耗

整机待机损耗小于等于 $N \times 30W$ 。(N 表示车辆接口数量)

结构要求

一体式直流充电机，基本构成包括：充电模块、配电单元、控制单元、人机交互单元、计量单元、充电接口等，充电机左、右、前开门，可支持靠墙安装。

结构形式

一体式直流充电机，柜体带有一把枪，出线方式为上出线。

外壳要求

充电机采用抗冲击力强、抗老化的材质，可靠性高，充电机钣金外壳和暴露在外的钣金支架、零件应采取双层防锈措施，非金属外壳也应具有防老化处理。

充电控制功能

充电机应具备自动充电控制功能，可具备手动充电控制功能。充电机采用手动充电控制时，应具有明显的操作提示信息，仅限于专业人员在特殊情况下对充电机设备进行调试或维护时使用。

人机交互功能

充电机显示下列状态信息：

- (1) 充电机的运行状态指示：待机、插枪、充电、告警。
- (2) 具有手动充电控制功能的充电机应显示人工输入信息。

充电机显示下列信息：

- (1) 电池当前荷电状态 (state of charge, SOC)、充电电压、充电电流、充电功率；
- (2) 已充电时间、已充电电量、已充电金额。

充电启动方式设定

充电机支持离线运行和联网运行，多种启动方式可选。离线支持刷卡、密码启动方式；联网支持 APP、小程序、刷卡启动方式。

充电模式和连接方式

充电机采用 GB/T18487.1-2015 附录 B 中规定的充电模式 4 和连接方式 C 对电动汽车进行充电。充电接口应满足 GB/T20234.1-2015 和 GB/T20234.3-2015 的规定。

与电池管理系统通信功能

充电机应具有与电池管理系统通信的 CAN 接口，获得电池管理系统的充电参数和充电实时数据，通信协议应能满足 GB/T 27930-2015 的规定。

充电控制

1) 具备 VIN 自动识别充电：通过插枪，自动识别车辆 BMS 传回的 VIN 码，集中控制器识别正确，自动启动充电或遵循后台设置的启动充电时间，自动启动；充电结束后，自动停止，充电未结束时，通过手机、PAD、PC 等终端，可直接选择充电枪，终止充电。

2) 定时充电功能: 可以自动或手动设置充电时间, 充分利用低谷电价, 降低运营成本。

3) 智能充电功能: 区域组网, 本地所有充电机协同, 智能错峰充电。

模块灌胶

充电机主功率模块及辅助电源采用灌胶工艺

与电池管理系统通信功能

充电机应具有与电池管理系统通信的 CAN 接口, 获得电池管理系统的充电参数和充电实时数据。通信协议应能满足 GB/T 27930-2015 的规定。

计量功能

充电机采用直流侧计量, 应具有对每个充电接口输出电能进行计量的功能。电能计量装置应符合国家计量器具检定相关要求。精确度等级 1.0 级, 电能计量装置具备 1 个 RS485 接口, 通信协议遵循《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》技术要求。

充电机须具备电表校验异常功能。当充电机的电表校验发生异常时, 充电机应能进行告警。

错峰充电设置功能

具有通过界面设置错峰充电时间段, 包括高价、低价、平价三个时间段进行充电的功能。

人性化设计

人机交互界面的操作屏, 具备不小于 10° 的倾斜角且具备遮阳罩

通信功能

配置 4G 通讯模块, 采用 4G 通讯流量卡连接网络, 手机 APP、PAD、PC 登陆云平台进行充电状态的监控、查询及控制功能。受后台通讯频次与数据要求, 配置流量卡具备每月不低于 500M 流量 / 桩, 每个车位可单独计量、计费、通信, 流量卡由响应人提供, 自行计入成本, 通讯运营商的选择根据充电站所在位置选择网络较好的运营商, 由招标人在下单时提供。自行配置工业级无线路由器(全网通通信模块, 兼容 4G/3G/2G 频段, 有线加无线双网互备)。

流量统计功能

具有对外通信流量统计功能, 并显示流量信息。

远程运维

为保证充电机运维售后的及时性, 充电机应具备以下功能:

1. 充电机的软件系统具备远程升级能力;
2. 充电机应具有可以通过远程进行设置相关参数的功能;
3. 充电机应能够实现远程监控故障, 并进行设备软件维护。

调试、运维便捷

充电机具备便携式 BMS 报文抓取接口, 无须拆除其他接线及端子。

开门断电功能

充电机应在开门有裸露电气部分的门位置安装信号开关，当在充电前或充电中开门时，其信号开关应将信号传至总开关，并执行断开交流电源动作，以保证人身安全。

倾斜断电功能

当充电机在充电前或充电中，遭受由于外部因素造成的倾斜时（倾斜角度大于 5 度），充电机应立即断电，以保证人身安全。

断电降耗功能

充电机能够在不充电的情况下，可以切掉主功率模块，减少待机功率。

辅助检修功能

充电机具有柜内照明灯和柜内 220V 维护插座，便于后期现场运维检修。

备份存储自动上传

本地系统自动备份离网数据，并实现上传。并且具有 U 盘鉴权能力，具有通过有加密的特殊 U 盘才能进行软件升级和拷贝数据的功能。

锁止功能

充电枪应安装电子锁止装置，具有枪头锁止功能，防止充电过程中意外拔枪，当电子锁未可靠锁止时，充电机应不能启动充电或立即停止充电。

超温断电

充电枪带有温度检测功能，充电过程对枪头 DC+/DC-端子连接处进行温度实时检测。当确认充电枪头温度达到 90℃两分钟后，充电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 90%；当确认充电枪头温度达到 95℃两分钟后，充电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 80%；当确认充电枪头温度达到 100℃两分钟后，充电机限制输出电流为当前直流电表检测值的 70%；当确认充电枪头温度达到 110℃两秒钟后，充电机立即停止充电，并发出过温故障提示。

耐气候环境要求

防护等级

充电机的柜体防护等级不应低于 GB 4208-2008 中 IP55（室外）的规定。

充电输出参数、电磁兼容、可靠性要求

序号	名称	项目	单位	技术参数要求
1	直流充电机	交流输入电压	V	三相 380: 323~437
2		交流电源频率	Hz	45~65
3		交流输入电流	A	304
4		输入功率因数		≥0.99
5		直流电压调节范围	V	50-1000V 连续且不分段
6		充电模块功率	kW	≥20
7		电压设定误差	%	≤±0.5%
8		电流设定误差		≤±0.2A (输出电流<30A) ≤±0.5% (输出电流≥30A)
9		稳压精度	%	≤±0.5%
10		稳流精度	%	≤±0.5%
11		纹波系数	%	峰值: ≤±1%
12		输入冲击电流	A	≤110%额定输入电流
13		效率	%	≥95%
14		噪声	dB	65
15		静电放电抗扰度		4 级
16		射频电磁场辐射抗扰度		4 级
17		电快速瞬变脉冲群抗扰度		4 级
18		浪涌 (冲击) 抗扰度		4 级
19		射频场感应的传导骚扰抗扰度		3 级
20		谐波电流限值要求 (THD)	%	≤5
21		充电机结构形式		一体式
22		有源功率因数校正电路	%	带
23		直流输出接口		GB / T20234. 3-2015
24		平均无故障时间	h	≥26280h

交流充电桩技术要求
技术参数

(1) 环境条件

环境温度: -20℃~50℃;
相对湿度: 5%~95%;
海拔高度: ≤2000m;
大气压强: 80kPa~110kPa。

(2) 电源条件

电源电压: 单相 220V±20%;
电源频率: 50Hz±1Hz。

(3) 额定电压

单相 220V。

(4) 额定电流

32A。

(5) 结构形式

立柱式、壁挂式充电桩。

(6) 输出形式

每台交流充电桩配置 1 套交流充电接口。

功能要求

(1) 计量功能

电能计量装置应符合国家计量器具鉴定相关要求。

计量精度符合 JJG 1148-2022 电动汽车交流充电桩，并检定 1 级精度合格。

(2) 保护功能

充电桩的安全性要求应满足 GB/T 18487.1-2015 附录 A 中对应的描述和要求。

充电桩的电源回路应具备带负载可分合的开关电器。

充电桩的电源回路应安装过载、短路、漏电保护装置。

充电桩的电源回路应具备防雷保护功能，并且符合 GB/T 17626.5-2008 电磁兼容试验和测量技术（冲击）抗扰度试验 试验等级：3 级的要求。

充电桩应具备急停开关，能实现在充电过程中 30ms 内紧急切断交流供电回路并亮红灯告警。

急停按钮具备自恢复功能或远程恢复功能。

恢复急停开关后，设备切换至待机状态，能够正常启动充电。

在充电过程中出现连接异常时，充电桩应立即（100ms 内）自动切断输出电源。

在停止充电时，充电桩应保证输出电源回路处于断开状态。

额定充电电流大于 16A 的充电桩，供电插座应设置温度监控装置，供电设备应具备温度监测和过温保护功能。

剩余电流保护器宜采用 A 型。

充电桩应具备保护接地导体连续性的持续检测功能，在失去保护接地导体连续性的情况下，应在 100ms 内切断输出电源

(3) 自检功能

充电桩应具备自检及故障报警功能。

(4) 锁止功能

交流充电电流大于 16A 时，供电接口插座应安装电子锁止装置，具有锁止功能，该锁止功能应符合 GB/T20234.1 的相关要求。防止充电过程中的意外断开。当电子锁未可靠锁止时，供电设备或电动汽车应停止充电或不启动充电。

(5) 远程升级

配置通讯模块，充电桩烧写程序可通过联网后通过监控运维平台控制，远程一键

升级，远程更新所有通信协议，以及新国标更新等带来的控制模式升级。

(6) 其他必要功能

充电桩应具备充电枪头锁止保护功能，防止充电桩非充电状态下被拔枪的情况出现；

性能要求

(1) 环境防护要求

IP 防护等级：充电桩外壳防护等级不应低于 IP55（室外）的规定。

三防(防潮湿，防霉变，防盐雾)保护：充电桩内印刷线路板、接插件等电路应具有防潮湿、防霉变、防盐雾处理，保证充电桩在潮湿、盐雾环境下正常运行。

防锈(防氧化)保护：充电桩铁质外壳和暴露的铁质支架、零件应采用双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或防氧化处理。

(2) 电击防护要求

充电桩的电击防护要求应符合 GB/T 18487.1-2001 中第 9 章的要求。

(3) 电气间隙和爬电距离

充电桩的电气间隙和爬电距离应符合表 2 的规定。

表 2 电气间隙和爬电距离

额定绝缘电压 Ui (V)	电气间隙 (mm)	爬电距离 (mm)
Ui≤60	3	3
60<Ui≤300	5	6
300<Ui≤700	8	10
注 1：当主电路与控制电路或辅助电路的额定绝缘电压不一致时，其电气间隙和爬电距离可分别按其额定值选取。		
注 2：具有不同额定值主电路或控制电路导电部分之间的电气间隙与爬电距离，应按最高额定绝缘电压选取。		

(4) 绝缘性能要求

绝缘电阻：用开路电压为表 3 规定电压的测试仪器测量，充电桩非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间绝缘电阻应大于等于 10MΩ。

工频耐压：充电桩非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受表 3 所规定历时 1 min 的工频耐压试验（也可采用直流电压，试验电压为交流电压有效值的 1.4 倍）。试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

冲击电压：充电桩各带电回路、各带电电路对地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受表 3 所规定标准雷电波的短时冲击电压试验。试验过程中应无击穿放电。

(5) 高低温和湿热性能

低温性能：按 GB/T 2423.1-2008 中试验 Ad 规定的方法进行试验，试验温度为

2.4.1.1 规定的下限值,待达到试验温度后启动充电桩,充电桩应能正常工作。试验温度持续 2 小时后,在试验环境下通电检查充电桩各项功能应正常。

高温性能:按 GB/T 2423.2-2008 中试验 Bd 规定的方法进行试验,试验温度为 2.4.1.1 规定的上限值,待达到试验温度后启动充电桩,充电桩应能正常工作。试验温度持续 2 小时后,在试验环境下通电检查充电桩各项功能应正常。

湿热性能:按 GB/T 2423.4-2008 中试验 Db 规定的方法进行试验,试验温度为 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$,循环次数为 2 次,在试验结束前 2h 进行绝缘电阻和介电强度检测,其中绝缘电阻不应小于 $1\text{M}\Omega$,介电强度按表 3 规定值的 75% 施加测量电压。试验结束后,恢复至正常大气条件,通电检查充电桩各项功能应正常。

(6) 机械强度

按 GB/T 2423.55-2006 规定的方法用弹簧锤进行机械强度试验,撞击能量为 0.7J。试验结束后,检查充电桩壳体没有损坏或损坏时不触及带电部件及影响交流充电桩的使用,操作机构没有损坏,绝缘材料的敷层和护套没有损坏。

(7) 电磁兼容

静电放电抗扰度:充电桩应能承受 GB/T 17626.2-2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的静电放电抗扰度试验。

射频电磁场辐射抗扰度:充电桩应能承受 GB/T 17626.3-2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的射频电磁场辐射抗扰度试验。

电快速瞬变脉冲群抗扰度:充电桩应能承受 GB/T 17626.4-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。

浪涌(冲击)抗扰度:充电桩应能承受 GB/T 17626.5-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的浪涌(冲击)抗扰度试验。

电压暂降、短时中断抗扰度:充电桩应能承受 GB/T 17626.11-2008 中第 5 章规定的电压试验等级在 0%、40%、70% 的额定工作电压的电压暂降、短时中断抗扰度试验。

传导和辐射发射限值要求:充电桩的电源端口应符合表 4 规定的传导发射限值,外壳端口应符合表 5 规定的辐射发射限值。

其它要求

(1) 充电连接装置

交流充电桩可采用 GB/T18487.1-2015 附录 A 中规定的充电模式 3 和连接方式 A、B、C 对电动汽车进行充电,采用三相供电且电流大于 32A 时,应采用连接方式 C。充电接口应满足 GB/T20234.1-2015 和 GB/T20234.2-2015 的规定。

当交流充电桩提供 GB/T20234.1-2015 规定的连接方式 A、B 所适用的供电插座时,不提供充电电缆。供电插座的功能、结构尺寸应符合 GB/T20234.2-2015 的规定,技术性能应满足 GB/T20234.1-2015 的规定。

当交流充电桩提供 GB/T20234.1-2015 规定的连接方式 C 所适用的充电电缆和车辆插头时,车辆插头的功能、结构尺寸应符合 GB/T20234.2-2015 的规定,技术性能应满

足 GB/T20234.1-2015 的规定。

(2) 充电桩体

- 桩体应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。
- 桩体的非接触刷卡区域应具备良好感应效果。
- 桩体内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。
- 桩体内元器件应布局合理，易耗易损元件方便更换。
- 桩体安装于户外时，应便于特殊天气条件下的日常维护。
- 桩体应采用抗冲击力强、抗老化的材质。
- 桩体表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。
- 桩体结构设计及安装应具备防盗能力。
- 非绝缘材料外壳应可靠接地，结构上应防止操作人员触及带电部件。

(3) 可靠性指标

交流充电桩平均故障间隔时间（MTBF）应大于等于 17520h。

(4) 可靠性指标

交流充电桩具有 CQC 认证。

视频监控系統技术要求

视频监控系统应按照全面覆盖设计，总体和局部全覆盖，具备车牌充电全过程录像，和人员活 动自动抓拍功能，并将视频监控数据实时上传至现有视频集中监控平台。

(1) 整体架构

对充电场站内充电堆（机）及配套设施的运行状态进行监控，确保充电过程的安全可靠，实时监测充 电场站内的突发情况，如充电堆（机）被破坏、恶劣天气、 自然灾害等实时监控，方便及时判断并作出应对措施。摄像机能够满足夜间正常监测，且满足雾霾等恶劣天气下的正常使用。

(2) 视频监控方案功能配置要求

功能需求	功能描述	设备配置
充 电 设 备 监 控	实时监控充电桩及配套设施，支持透雾、星光级超级照度，可满足夜间、雾霾等恶劣条件下实时监控需求。	红外摄像机
录像存储	要求单路设备码流 3M，存储时间需要至少满足 30 天。	硬盘录像机， 硬盘
本地监视	配置本地管理软件，方便本地查看、回放、图片抓拍、指定时间的视频保存等功能。	监视器
传输网络	用于前端与平台之间的通信，前端系统的视音频信息可上传至投标人平台。	交换机、路由 器等

功能需求	功能描述	设备配置
中心云平台管理	通过平台软件能够进行全方位管理,提供中心管理、Web 服务、认证授权、日志管理、资产管理、地图管理、流媒体服务、云台代理、存储管理、文件备份、设备代理、移动服务、报警管理、电视墙代理、网管服务等系统服务,实现通过云平台、本地监控屏、手机/PAD/PC 等形式,支持实时查看、回放、云平台控制(转向、变焦)、图片抓拍,指定时间的视频上传与保存等功能。	

(3) 视频监控设备性能配置要求

设备名称	关键参数	备注
红外摄像机	低照度 200 万 1/2.8 英寸 CMOS 图像传感器;	POE 供电
	最大分辨率 400W;	
	红外距离不小于 50 米;	
	镜头焦距 3.6mm、6mm、8mm、12mm 可选;	
	星光支持;	
	H.265 支持;	
	防护等级 IP6	
监控立杆	监控立杆要求摄像机离地面高度一般不低于 4 米,挑臂长度 0.4-1 米,监控立杆下端管径应在 220mm±10mm、上端管径应在 150mm±5mm,管壁厚度应≥4mm,表面防腐、抗台风。监控立杆基础深度不低于 1.5 米,基础直径大于 0.6 米,预埋地笼,采用 C25 混凝土灌筑,以确保立杆的牢固度,立杆铁制件需采用热镀锌处理,热镀锌层符合 GB/T9790、GBJ36011 和 GB/T11373 的规定,厚度不小于 65 毫米。监控立杆整体喷塑,外观应无鼓包,针孔,裂纹或漏喷现象表面光滑色泽一致标准,符合国家标准 GB4054 及行业标准 QB1551-92 的标准。	
网络硬盘录像机	工业级嵌入式微控制器;嵌入式 Linux 实时操作系统;支持智能分析;网络视频接入不低于 4 路;IPC 分辨率 12M/4K/5M/3M/1080P/UXGA/1.3M/720P,支持 1080P@60 帧;1 路 VGA 输出,1 路 HDMI 输出,视频压缩标准 H.265/H.264/MPEG4/MJPEG;不低于 2 个 SATA 接口,单盘容量支持 8TB。2 个 RJ4510/100/1000Mbps 自适应以太网口;	

设备名称	关键参数	备注
推荐品牌或厂家（或相当于）：海康威视；大华；天地伟业		

- 场站智能预警系统
- 充电站聚合场站数据/AI 算法/云平台/充电设备，打造出安全预警解决方案；
- 依托云边端协同架构及场站监控图像，可完成实时识别场站异常、预警信息推送、充电设备联动控制，助力无人值守充电站全时感知和实时响；
- （3）基于充电平台海量的安全行为数据及设备状态数据通过机器学习平台的自学习及模型评估生成基于充电站原生场景图像识别算法，结合算力层场站部署的 AI 安全预警系统
- 及平台形成能保证预警效率和保证高精度的云边协同识别机制。出现预警时通过设备管理中心及安全告警中心保证安全预警高效触达客户，最终实现多样算法在充电多样场景的应用和落地。
- 1 数据档案层：基于充电场景安全行为及设备状态的海量数据；
- 2 算力层：边缘侧算力与平台二次识别的协同；
- 3 平台支撑层：集成算法训练、设备管理、预警通知，支撑极目系列端到端的打通；
- 4 算法层：高度贴合充电运营场景的原生算法池
- （4）系统特点参数
- 1) 支持原有安防利旧及个性化规则配置，支持海康、大华（满足 onvif 协议）等主流品牌摄像头，可实现利用场站原有摄像头进行智能化升级，降低部署成本；
- 2) 基于充电站原生场景海量素材的算法池，可实现充电场景的无缝衔接，减少不同场景对识别精度的损失，保证产业应用的高精度，同时与充电平台自用算法池共享，享受实时 OTA 带来的更高精度；
- 3) 所有算法均专注于保障充电场站人身安全及公共安全，避免因影响个人信息安全所产生的法律风险及纠纷；
- 4) 支持设备及云端协同识别，边缘侧 AI 系统可通过本地识别保证预警的实时性，平台侧二次识别大幅提升识别精度，减少误报对管理人员的干扰；
- 5) 电话、短信、微信、现场语音告警多种通知方式，做到告警的高效触达；
- 6) 支持充电设备、语音播报等外设联动，对无人值守场站安全管理进行有效补充，具有告警功能；
- 7) 微秒接入并支持多种模型同时识别
- 8) 安全预警设备至少具备 1 个 Type-C 端口、1 个 Lan 端口、1 个 AUDIO 接口，满足日常使用需求。
- （5）详细功能
- 1) 预警功能
- 主要功能包括火焰监测、烟雾监测、吸烟姿态监测、人员倒地监测、设备破坏监

测、改装车充电异常监测、儿童逗留监测、充电枪归位监测等，上述安全预警算法可涵盖充电区域绝大多数危险源，其他特殊需求可通过定制算法扩展相应功能，同时在订阅系统权益后可享受算法精度持续提升。

2) 联动控制

安全预警设备可在监测到人员倒地等预警时，发送通知至平台并触发充电桩断电控制。

3) 预警通知功能

▲安全预警设备可进行以下预警：高危人群预警、人员跌倒预警、枪未归位预警、抽烟(烟雾)预警、改装车辆识别(两轮车)预警等功能，并发送通知至平台。提供安全预警设备试验报告（具有 CMA 和 CNAS）。

4) 精度保障

现有的平台部署云端二次识别，通过云端和边缘侧的协同去实现实时性与高精度，算法经过约 1 年以上的训练及在试点充电站的调优，精度大于 85%。

5) 摄像头配合方案

由于项目摄像头角度、焦距等布置对 AI 图像识别功能完全实现存在影响，确保摄像头能满足以下要求：

摄像头支持 onvif 等协议

摄像头视角能实现以下效果

覆 盖 角度	根据所需模型应用场景覆盖 摄像头的角度小于 30 度													
覆 盖 距离	根据所需模型应用场景覆盖 200 万 像素根据摄像头焦距判定一般不 超过 10 米 400 万像素根据摄像头 焦距判定一般不超过 18 米	*200 万像素、可 4 车位布置一个安防相机 *400 万像素、可 7 个车位布置一个安防相机												
摄 像 焦 距 选 型 型 指 导	看清人脸、体貌的最大监控距离	例： 摄像头安装位置距高充电桩(要识别是否有人 员抽烟)10 米，想要看清进出充电人员的脸部特征 判断是否抽烟，推荐选择 200 万像素 6mm 及以上焦 距、400 万像素 4mm 及以上的摄像头。												
	看清充电设施及环境信息的预警 相关识别监控距离	根据环境、车位及充电桩的尺寸，基于测试数 据得出以下推荐配置方案。 <table><tr><td>100Wa</td><td>30W</td><td>0W</td><td>50W</td></tr><tr><td>2Jm</td><td>4 辆</td><td>1am</td><td>10n</td></tr><tr><td>4hm</td><td>1m</td><td>1m</td><td>19n</td></tr></table>	100Wa	30W	0W	50W	2Jm	4 辆	1am	10n	4hm	1m	1m	19n
100Wa	30W	0W	50W											
2Jm	4 辆	1am	10n											
4hm	1m	1m	19n											

		Gnm2m2hm34n BnmnJimGn 例：12mm50m6m74m 某加油站、燃气站摄像头需要监控到 10 米范围内的烟雾火灾、设备损坏，推荐选择 200 万像素 4mm 及以上焦距、300 万像素 2.8mm 及以上焦距或 400 万像素 2.8mm 及以上焦距的摄像头。
--	--	--

6) 安装及维护

考虑用户的使用体验，采用通过监控交换机快速接入和免维护的设计，完成 IP 配置、确保网络良好及设备在线的情况即可正常使用，同时考虑硬件异常和算法精度的问题，在选购质保权益的基础上在质保期内可进行硬件更换及算法升级。

储能系统技术要求
100kWh 电池技术要求

项目		50kW/100kWh
直流电池参数	电芯类型	GSP42173205F, 3.2V150Ah
	电池系统配置	1P216S
	电池箱型号	PH-76.8V24S1P-Air
	电池模块组合方式	1P24S
	额定电压（V）	691.2
	电池电压范围（Vd.c.）	615.6~766.8
	电池系统能量（kWh）	100
	额定电流（A）	75
	最大电流（A）	150
	充放电倍率	0.5C
	冷却方式	风冷
交流参数（并网）	额定电压	AC 230/400V
	接线方式	3P4L
	额定功率（KW）	50
	最大功率	55
	功率因素	0.99
	功率因素调节范围	1（超前）~1（滞后）
	电流畸变率	<2%（额定功率）
交流参数（离网）	超载能力	110%长期
	额定输出电压（V）	230/400
	交流电压谐波	<3%（额定功率）

	频率（Hz）	50/60
	交流输出功率（KW）	50
系统参数	系统平均功耗（W）	≈700
	系统效率	≥88%
	循环次数（次）	6000 次 25℃±2℃ 0.5P 90%DOC EOL70%
	通讯接口	LAN/485
	IP 等级	IP54
	工作温度（℃）	-20~+55
	噪音（dB）	≤80 1.5 米测试距离
	尺寸（宽*深*高）	1200*1553.2*2003.3（带空调）
	重量（kg）	1480±25kg
	电表	计量等级 0.5S
保护	直流输入	断路器+Fuse
	交流输入	断路器
	过压保护	DC Type II /AC Type II
	消防系统	气溶胶
进线方式	底部进线	
环境要求	允许环境温度（℃）	-20~55
	允许环境湿度（%RH）	5~95
	工作海拔（米）	<2000
	防护等级	IP54
	冷却方式	智能风冷

150kWh 电池技术要求

锂离子蓄电池技术参数

序号	名称		技术参数	备注
1	单体 电 池 参 数	电芯类型	磷酸铁锂	
		标称容量（Ah）	96	实际≥96Ah
		标称电压（V）	3.2	
		重量(g)	2060±50	
		最大持续充电电流	0.5C	
		最大持续放电电流	0.5C	
2	电	串并联方式	2P20S	

序号	名称		技术参数	备注
	池 插 箱	标称容量 (Ah)	192	实际≥192Ah
		标称电压 (V)	64	
		标称能量 (kWh)	12.288	
		尺寸: 长×宽×高 (mm)	395×750×235 mm	
		重量 (kg)	105kg	
3	电 池 簇	标称容量 (Ah)	192	
		标称电压 (V)	768	
		标称能量 (kWh)	147	
		标准充放电倍率	0.5	
		充电截止电压 (V)	864	
		放电截止电压 (V)	672	
		重量 (kg)	1300kg	

215kWh 电池技术要求

电池系统参数表

项目		100kW/215kWh
直流电池 参数	电芯类型	3.2V280Ah
	电池系统配置	1P240S
	电池箱组合方式	1P48S
	额定电压 (V)	768
	电池电压范围 (Vd.c.)	672~852
	电池系统能量 (kWh)	215
	额定电流 (A)	140
	最大电流 (A)	173
	充放电倍率	0.5C
	冷却方式	液冷
交流参数 (并网)	额定电压	400V
	接线方式	3P4L

	额定功率 (KW)	100
	最大功率	115
	功率因素	0.99
	功率因素调节范围	1 (超前) ~ 1 (滞后)
	电流畸变率	<3% (额定功率)
	过载能力	110%长期
交流参数 (离网)	额定输出电压 (V)	400
	交流电压谐波	<3% (额定功率)
	频率 (Hz)	50/60
	交流输出功率 (KW)	100
系统参数	系统平均功耗 (W)	≈700
	系统效率	≥88%
	循环次数 (次)	≥6000
	通讯接口	LAN/485
	IP 等级	IP54
	工作温度 (℃)	-20~+55
	噪音 (dB)	≤75
	尺寸 (宽*深*高)	1300*1300*2285
	重量 (kg)	≈2900
保护	直流输入	断路器+Fuse
	交流输入	断路器
	过压保护	DC Type II / AC Type II
	消防系统	气溶胶
进线方式	底部进线	
环境要求	允许环境湿度 (%RH)	5~95
	工作海拔 (米)	<2000
	防护等级	IP55
	冷却方式	智能液冷

光伏部分技术要求
光伏组件技术要求

光伏组件应使用品质优良的原材料制造,采用高效率双玻半片单晶硅太阳能组件,

符合 GB/T9535-1998 或 GB/T18911-2002 要求，确保产品在最严酷的环境中的长寿命和高可靠性。单晶硅组件须按照 GB/T9535（或 IEC61215）标准要求，通过国家批准认证机构的认证。

供货组件应为双玻半片单晶硅光伏组件，组件的标称功率不小于 450Wp，且供应一个项目一个单元的组件规格应一致，供方提供详细的投标组件的性能参数；

表 4-2 组件电性能参数

序号	名称	性能参数	
1	最大输出功率	Wp	≥450
2	最大系统电压	V	DC1000（IEC）
3	工作温度范围	℃	-40~85
4	第一年功率衰减率	%	≤2.5%
5	功率衰减承诺 （第 2-25 年）	%	每年衰减≤0.7%/年
6	电池片等级		A
7	防护等级		IP65
8	组件效率	%	≥20

每块光伏组件应带有正负出线、正负极连接头和旁路二极管（防止组件热斑故障）。自带的串联所使用的电缆线应满足抗紫外线、抗老化、抗高温、防腐蚀和阻燃等性能要求，选用双绝缘防紫外线阻燃铜芯电缆，电缆性能符合 GB/T18950-2003 性能测试的要求；接线盒（引线盒）应密封防水、散热性好并连接牢固，引线极性标记准确、明显，采用满足 IEC 标准的电气连接；采用工业防水耐温快速接插件，接插件防锈、防腐蚀等性能要求，并应满足符合相关国家和行业规范规程。

光伏组件应满足正常使用寿命不小于 25 年。

光伏逆变器技术要求

光伏逆变器应支持 IV 诊断，最大效率不低于 98.0%，采用无熔丝设计，设备防护等级不应低于 IP65，具备多路高精度组串检测功能，内置交直流防雷和 RCD 检测，支持 MBUS 通信。

功率	125kW	110kW	60kW
效率			
最大效率	99.0%	98.6%	98.6%
中国效率	98.3%	98.1%	98.3%
输入			
最大输入电压	1,100 V	1,100 V	1,100 V
每路 MPPT 最大输入电流	26 A	26 A	22 A

每路 MPPT 最大 短路电流	40 A	40 A	30 A
MPPT 电压范围	200 V ~ 1,000 V	200 V ~ 1,000 V	200 V ~ 1,000 V
额定输入电压	750 V	600 V	680 V
输入路数	20	20	12
MPPT 数量	10	10	6
输出			
额定输出功率	125,000 W	110,000 W	60,000 W
最大视在功率	137,500 VA	121,000 VA	66,000 VA
最大有功功率 ($\cos \phi = 1$)	137,500 W	121,000 W	66,000W
额定输出电压	3 × 288 V/500 V, 3W+PE	3 × 220 V/380 V, 3 × 230 V/400 V, 3W+N+PE	220 V / 380 V, 230 V/400 V 默认 3W+N+PE, 可选 设置 3W+PE
输出电压频率	50 Hz	50 Hz	50 Hz
额定输出电流	144.4 A	167.2A (380Vac) , 158.8A (400Vac)	91.2 A
最大输出电流	160.4 A	185.7A (380Vac) , 176.4A (400Vac)	100 A
功率因数	0.8 超前... 0.8 滞后	0.8 超前... 0.8 滞后	0.8 超前... 0.8 滞后
最大总谐波失真	<3%	<3%	<3%
保护			
输入直流开关	支持	支持	支持
防孤岛保护	支持	支持	支持
输出过流保护	支持	支持	支持
输入反接保护	支持	支持	支持
组串故障检测	支持	支持	支持
直流浪涌保护	Type II	Type II	Type II
交流浪涌保护	Type II	Type II	Type II
绝缘阻抗检测	支持	支持	支持
残余电流监测	支持	支持	支持

显示与通信			
显示	LED 指示灯, 蓝牙/WLAN+APP	LED 指示灯, 蓝牙+APP	LED 指示灯, 蓝牙+APP
RS485	支持	支持	支持
USB	支持	支持	支持
MBUS	支持	支持	支持
常规参数			
尺寸(宽 x 高 x 厚)	1,035 x 700 x 365 mm	1,035 x 700 x 365 mm	1,075 x 555 x 300 mm
重量(含挂架)	85 kg	85 kg	73 kg
工作温度	-25° C ~ 60° C	-25° C ~ 60° C	-25° C ~ 60° C
冷却方式	智能风冷	智能风冷	/
最高工作海拔	5,000 m (> 4,000 m 降额)	5,000 m (> 4,000 m 降额)	5,000 m (> 4,000 m 降额)
相对湿度	0 ~ 100%	0 ~ 100%	0 ~ 100%
输入端子	StaubliMC4	StaubliMC4	Amphenol Helios H4
输出端子	OT 端子	OT 端子	防水 PG 头+ OT 端子
防护等级	IP66	IP66	IP65
拓扑	无变压器	无变压器	无变压器
满足的标准			
中国	NB/T 32004-2018	NB/T 32004-2018	NB/T 32004-2018

技术参数要求

光伏车棚技术要求

序号	生产工艺	技术数据	备注
1	车棚主体框架	钢结构	
2	车棚覆盖面积	全覆盖车位	
3	光伏车棚高度	(1) 车棚棚顶最低点距地垂直距离: 3.5m-3.6m (2) 车棚棚顶最高点距地垂直距离: 视车棚棚顶倾角而定	
4	车棚支撑柱跨度	两支柱之间跨单排两车位	
5	固定基础	常规情况: ≥1.2m*1.2m*1.2m	

光伏并网柜技术要求

- 单个并网柜组件容量不超过 400kWp, 每台变压器所接组件容量不超过变压器容量的 50%。
- 断路器 QF 应具备失压跳闸、检有压合闸功能, 失压跳闸定值宜整定为 20% UN、10 秒, 检有压合闸定值宜整定为 $>85\%UN$ 。
- 光伏并网柜应满足当地供电公司要求, 达到余电上网标准。

能量管理系统技术要求

系统总体要求

EMS 要求能够控制整个新能源智能微网系统内的能量流动, 通过高级新能源智能微网系统控制器能够采集新能源智能微网系统内各个设备的运行关键参数, 如设备实时状态、运行电压、电流、功率、故障告警等相关信号, 并可以在就地实现监控。

高级新能源智能微网系统控制器可以通过无线通讯方式或有线的内部网络将这些数据实时传送到新能源智能微网系统能量云平台, 新能源智能微网系统能量云平台将数据存储, 并对其进行分析和统计, 实现对新能源智能微网系统的远程监控。

功能实现要求

负荷监测

1) 实时功率监测

要求通过对各个关键节点智能电表数据的采集, 在页面上直观看到各个用电负荷的功率以及总的负荷功率曲线, 实现系统的基本运行工况观察, 为系统的安全有效运行, 综合分析提供直接的数据支持。

2) 用电量监测

要求系统能够完整记录新能源智能微网系统内分时段(尖峰平谷)的用电量曲线, 实时展示一周内的负载用电量情况, 提供指定时间段的用电量查询, 为电网系统基本运行状况记录 and 数据分析提供支持。

发电监测

1) 发电监测

要求系统能够实时监测各个片区光伏组件的发电功率曲线, 展示光伏发电量数据并提供指定时间段的光伏发电量统计, 以曲线的方式显示在系统中。并能统计发电量的节能减排(减少燃煤量、减少二氧化碳排放量等)数据。

2) 发电预测

提供实时天气情况和最近一周的光伏天气预报; 通过光伏发电的历史数据和未来的天气预报数据, 通过智能算法, 不断优化模型, 能够对光伏发电功率进行预测, 并提供预测的准确率指标。

储能监测

要求系统可以根据实际的用电峰谷对设备的充放电策略进行设置, 在不同的电价时段并结合光伏的发电情况, 对储能充放电自动控制, 自动下发指令开启或停止充放

电指令；同时可以手动发送指令，手动控制优先级高于策略控制。

1) 日储能功率曲线

要求系统记录当日整个新能源智能微网系统内储能系统充放电功率曲线，统计实际功率和计划功率，以及两者偏差情况。

2) 分时段（尖峰平谷）充放电量

要求系统全面记录各个储能系统指定起始和结束时间某一范围内的充放电功率曲线数据，为各个储能系统统计尖、峰、平、谷四个时段的充电量和放电量数据，以曲线的形式展示。

3) 不同储能系统的 SOC

要求系统全面记录各个储能系统当日的 SOC 曲线数据，显示实际电量和可放电量，根据充放电倍率计算充电时长和放电时长。

汽车充放电监测

1) 充放电对比图

系统能够对指定日期的充电量进行曲线展示，区分立即充电和经济充电，其中立即充电指电动汽车插枪后立马开始充电产生的电量，而经济充电指通过智能算法，选择较低电价充电产生的电量。并能区分尖峰平谷不同时段的实际充电量。

2) 分时段充电量和今日充放电量

以柱状图的形式展示指定时间段的充放电量，区分立即充电电量 and 经济充电电量，区分尖峰平谷不同时段充电量。今日充放电量还要展示今日充电车辆数、放电车辆数、车辆充电功率和车辆放电功率等指标。

根据用户需求控制启停充放电的时间，合理优化电动汽车充电次序。在出现大规模停电情况下，释放部分电动汽车电量来保证重要负荷运行。

3) 充放电枪状态监控

系统能够显示每一把充电枪的电压、电流、SOC 以及状态，状态可以形象直观的展示，双击图标可以进行控制。

一次接线图

以电力系统一次接线图要求为标准展示新能源智能微网系统内的一次设备连接和状态。

- 要求系统画面实时数据刷新，监视画面上所有数据每 5 秒刷新一次；
- 能够动态着色，画面数据根据质量码显示不同的颜色，具体着色配置可通过双击空白处，在弹出菜单中点击着色配置，针对不同质量码配置不同的颜色；
- 显示潮流流动，根据光伏及负荷的有功功率值显示潮流流动情况；
- 设备及量测操作：
双击设备或量测，右侧滑出操作菜单，具体包括：
置数：对遥信、遥测进行数值设定，变化数据上送后覆盖设定值
封锁：对遥信、遥测进行数据封锁，封锁后的数据不刷新，直到人工解除封锁

挂牌：对设备进行挂牌操作，对标识牌可进行移动、删除及修改操作

遥控：对开关或汽车充电进行远程控制

遥调：对遥测进行远程数值设定

曲线查询：查询遥测历史曲线

告警查询：查询设备或数据的历史告警信息

告警监视

展示当前发生的实时告警信息，支持对指定时段的历史告警信息的查询，显示告警时间，级别，状态，告警内容等信息。

硬件实现要求

操作方式要求

1) 工作站主机 PC 负责就地能量管理系统的运行，通过浏览器加载并运行系统监控 Web 客户端程序，通过用户操作和后台数据交互，友好展示新能源智能微网系统的运行数据，对整个新能源智能微网系统实时全面监控；要求能够通过主机 PC 控制多种设备开关量和模拟信号量；终端界面与用户交互友好，将系统数据用清晰的图表化展示，并通过更为直观的组态图形化的方式展示。

2) 互联网主机可以通过访问新能源智能微网系统能量云平台，通过 Web 客户端程序与云服务器交互，实现与就地能量管理系统同样的监控功能。终端界面与用户交互友好，将系统数据用清晰的图表化展示，并通过更为直观的组态图形化的方式展示。

可以通过移动终端，对新能源智能微网系统设备进行运维设备监视，运维分析和管理的，运维工单的派送与执行等，实现新能源智能微网系统内设备的智能运维。

高级新能源智能微网系统控制器要求

系统内数据采集功能要实现实时数据接收、协议解析、打包、发送、系统控制命令下发、告警故障等数据突发上报、设备的交直流保护功能、与上层业务和下层设备的交互。

能够通过设定定时采集并存储设备端的各项数据，并能通过无线模块（4G）和以太网有线网络与新能源智能微网系统能量云平台交换数据，能够通过远程接收指令进行本地设备的闭环控制，一台高级新能源智能微网系统控制器能够同时监控管理多种不同类型的设备。

系统控制设备技术要求

系统控制设备应集成微电网控制器和本地显示功能，实现系统内相关设备通信和信息的采集，以及与相关管理平台进行数据交互，对整个微电网系统智能控制和管理。并且可以提供光伏功率优化器接入配电接口，系统输出接入直流母线。

功能要求

安全要求

- 高级微网控制器在充分发挥电力电子快速调节能力的同时增加微网系统惯性，提升微网运行的稳定性；

● 交直流电压控制策略保证系统电压稳定，减少内部源核波动和外部扰动对微网用户的影响；

● 多种保护功能可实现毫秒级故障切除，减少用户损失；

经济要求

● 可执行微网能量云经济运行策略，提升用户运行收益；

● 可参与电网辅助服务及需求侧响应，给用户带来更多价值。

先进性要求

▲微网控制器应具备独立运行能力，群调群控能力，预测能力，充放电优化调度。提供微网控制器试验报告（具有 CMA 和 CNAS）。

▲微网控制器应具备充放电优化调度，可基于车辆的出入库管理规划，结合光伏预测和负荷预测以及电价结构进行 V2G 车辆的充放电优化调度。提供微网控制器试验报告（具有 CMA 和 CNAS）。

▲微网控制器应具备变压器扩容策略，通过储能的控制，实现在不增加变压器容量的基础上提高供电能力。提供微网控制器试验报告（具有 CMA 和 CNAS）。

智能要求

● 具备模型自描述，与微网能量云可实现即插即用；

● 可通过多种物联网协议和云端互动，执行云端经济调度，参与电网辅助服务及需求侧响应；

● 可采集大量小微传感器信息，对微网系统的设备状态和环境进行全面监测。

易用性

● 内置嵌入式 Web，通过其提供的 Web 服务可实现对微网运行状态监测、历史数据查询、定值参数修改等多种功能；

● 通过微网能量云提供的 SaaS 化服务，可以方便的实现微网系统监视、控制、经济调度等多种功能。

技术参数要求

产品名称	系统控制柜
系统接口配置	
板卡标准配置	AVAC+ACDC+CPU+2*BI0+2*COMM2+POWER
标准接口配置	21 路交流量； 10 个直流量； 2*14 路 BI； 2*6 路 BO ； 2*3 路 CAN ； 2*4 路 RS485 ； 3 路以太网口；
基本特性	

UPS	具备 UPS（确保在系统掉电时，监控系统供电正常）
工作温度	-40℃~+65℃
相对湿度	≤95%RH，无凝露
防护等级	IP20
海拔高度	2000m
重量	小于 200kg
外形尺寸（W*D*H）	600mm*800mm*1800mm

云服务器要求

云服务器要求能够同时接受多个高级新能源智能微网系统控制器的连接和数据处理。

应具有稳定性好、响应速度快、安全可靠、数据备份存储、扩展性好的特点，支持同时多个访问客户端连接云服务器。连接客户端主机通过 HTTP 请求该服务器的页面程序，通过客户端浏览器对系统状态进行实时监测，并能够支持设备大量历史数据，历史统计数据等关键数据的存储和查询。

通讯要求

系统内通讯方式要求可选择 485 通信、CAN 通信、TCP/IP 通信等多种通信方式进行通讯，不同种通信方式数据交互时要求统一规约。系统内要求实现本地服务器与云服务器之间数据交互与通信。

三、配套设施安装要求

★1. 安装要求

1.1 投标人应具备以下资质:

①具有机电工程施工总承包三级及以上资质（若为联合体投标的，实施机电工程的一方满足即可）；

②具有电力工程施工总承包三级及以上和承装（修、试）电力设施许可四级及以上资质（若为联合体投标的，实施电力工程的一方满足即可）。

1.2 具有企业有效期内的安全生产许可证，对应资质应在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上资质动态核查结果处于“合格”状态。（若为联合体投标的，联合体双方均需满足）。

1.3 项目负责人资格要求：具有二级及以上注册建造师证书（专业：机电工程）。项目负责人须为投标企业在职职工（不包括离退休返聘人员），须提供缴费期限包含2025年08月至2025年10月的投标人所属社保机构养老保险缴纳清单或证明（缴费单位和投标单位名称必须一致，并加盖社保缴费证明专用章或电子专用章，非独立法人的分公司社保证明有效）；（若为联合体投标的，应由联合体牵头人拟派）。

备注：（1）投标时同时提供企业营业执照、资质证书、安全生产许可证、投标时间截止前最新一期的资质动态证明。若为联合体投标的，联合体双方均需提供。

（2）项目负责人证书及社保证明。若联合体投标的，由联合体牵头人提供。

2. 电缆要求

（1）项目电缆包含箱式变电站进线电缆、分体式充电机主进线电缆、直流充电桩（终端）连接电缆等；

（2）所有额定电压450/750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆必须符合标准GB/T5023的规定或JB/T 8734的规定；

（3）所有额定电压1kV~35kV的电缆须符合标准GB/T12706的规定；

（4）所有型号的电缆须满足《电线电缆产品许可证可实施细则》的规定。

（5）项目所需电缆型号与长度由投标人根据现场实际安装环境自行选择确认，同时需满足当地供电局验收标准规范。

3. 安装服务要求

项目安装包含设备基础制作、接线安装及调试通电等，中标人最终成果必须满足国家行政主管部门的施工及安全要求，同时确保项目设施设备正常运行，场站建设需配套必要的照明等设施。

4. 安装及其配套设施要求

（1）接地施工要求

1) 接地极施工: 接地极可采用热镀锌角钢、圆钢、钢管, 垂直打入地面, 埋设深度距地表 $\geq 2500\text{mm}$ 。

2) 接地体核验: 接地焊接处焊口、焊面, 不得有夹渣、咬肉、裂纹、气孔、药皮, 且已做防腐处理。

(2) 充电设备基础施工要求

1) 在基础开挖前应根据充电设备的安装位置和设备尺寸进行放线定位, 需要拆除的绿化植被必须征得相关管理部同意后才能拆除。若充电设备采用砖砌结构, 所用砖块为烧结页岩砖, 不得使用水泥砂浆。

2) 砖砌充电设备基础的灰缝应横平竖直厚薄均匀, 竖向灰缝砂浆需填充饱满, 不得出现透明缝、瞎缝和假缝。充电设备基础施工临时间断处补砌时, 必须将接处表面清理干净, 浇水湿润, 并填实砂浆保持灰缝平直。

(3) 混凝土基础施工要求

1) 为保证充电设备的安装牢固可靠, 基础采用 C20 现浇混凝土制作。

2) 为防止基础下沉, 在开挖完成后必须对基坑夯实处理。在混凝土浇筑前依据基础尺寸进行模板支设和加固, 保证在混凝土浇筑过程中不漏浆、不涨模。

3) 基础在浇筑时必须振捣密实, 预埋螺栓必须保证螺栓与基础表面垂直, 螺栓间距、锚固长度均应满足施工图纸要求。

(4) 电缆敷设施工要求

1) 电缆沟负挖深度现场满足要求, 电缆敷设前应对整盘电缆进行绝缘测试, 测试合格后方能进行电缆敷设;

2) 电缆敷设完成后在箱变及接线井悬挂电缆标识牌, 标明电缆规格型号、长度、起端和终端;

3) 埋地电缆在拐弯、接头、交叉, 进出建筑物等地段应设明显的方位标桩, 标桩应牢固, 标志应清晰, 标桩露出地面以 15-20cm 为宜。

(5) 土方回填及充电设备基础养护施工要求

1) 土方回填前应将基坑杂物进行清理, 回填土不含植物残体、垃圾等杂质, 分层铺摊夯实;

2) 充电设备基础施工完成后, 均应在 12 小时内浇水和用塑料薄膜加以覆盖, 浇水次数应能够保持砌体墙面有足够的湿润状态, 养护期不少于 3 天, 确保基础表面美观可靠, 无蜂窝麻面、隙缝夹渣、不规则裂纹等, 具体时间可根据现场实际调整。

(6) 电缆端接施工要求

1) 根据线鼻子腔深度确定绝缘层剥切长度(绝缘层剥切长度=线鼻子腔深度+2mm), 用剥线钳环切将绝缘层剥掉, 剥切过程中应避免用力过大伤及线芯导体部分;

2) 选择与电缆型号相等, 并与元器件或铜排配套的线鼻子进行压接, 压接时须使用液压钳及配套模具, 不得使用铁锤砸击的方式进行压接;

3) 铜鼻压接结束以后, 对绝缘皮与线鼻子用 PVC 胶带缠绕保护至少 2 圈后加绝缘软护套(信号线除外), 对于压接后的端子有压接不牢或虚接情况时, 须使用裸导线对线芯进行填充后再压接或重新制作端子。

(7) 安全文明施工要求

1) 安装单位在安装过程中应设立统一的安全施工围挡, 以区分作业区和非作业区。

2) 安装单位在安装过程中, 应在施工现场设置统一的施工指示牌。

3) 安装单位的安装现场应保持整洁, 合理规划, 设置作业区、材料堆放区, 垃圾或废料应集中堆放、及时清除, 做到“工完、料尽、场地清”。

4) 安装单位施工完成后应对安装过程中对场地造成的无可避免的污染和损坏进行原样恢复, 其中进行混凝土及砂浆搅拌时应垫三防布或采取其它措施进行防护避免对施工场地原有地面造成污染。

5) 安装单位进行低压电源接入操作的施工人员必须是有合格操作证的电工, 同时应采取有效的防护措施和机具。

6) 安装单位进行高空和危险作业时, 施工人员须采取有效的防护措施, 并佩戴相应的个人安全防护用品。

(8) 冬期安装措施要求

1) 现场准备、检查、防护

进入现场的设备、材料必须避免放在低洼处, 要将设备垫高, 设备露天存放时应加雨布盖好, 以防雨淋日晒, 料场周围应有畅通的排水沟以防积水。

冬期施工对供电线路加强检查, 防止出现用电事故。

室外工程均应避免在雨天安排作业, 尽量避免在不利条件下施工, 如确有特殊需要, 要做好防护措施。

冬期施工的混凝土浇筑和砌体施工应采取保温覆盖做好保温防冻措施。

2) 砌筑及混凝土施工

宜选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥, 水泥出厂日期不超过三个月。

砖、砌块在砌筑前, 应清除表面污物、冰雪等, 不得使用遭受水浸和受冻后表面结冰、污染的砖或砌块。

现场拌制砂浆及混凝土所用砂中不得含有直径大于 10mm 的冻结块或冰块, 拌制混凝土所用的粗、细骨料必须清洁, 不得含有冰、雪等冻结物及易冻裂的物质。

3) 钢筋混凝土工程

加强与气象部门联系, 争取在寒潮来临之前作好混凝土浇筑工作。

施工过程中所使用的混凝土骨料必须清洁,不得含有冰雪等冻结物及易开裂物质。
合理地使用外加剂,外加剂的使用应符合国家标准及产品说明书的规定。
钢筋砼结构浇筑成型后,立即进行覆盖养护。

(9)车挡、场站 VI 施工要求

1)为保证充设备和人员的安全,本项目在每个充电车位上设置坚固抗碾压的钢制车挡器,防止车辆倒车时冲撞充电终端。

2)要求场站 VI 有统一设计风格,能直观体现服务区功能与使用说明。

(10)其他要求

根据场地实际情况选择场地硬化要求,原则停车位采用水泥硬化(加喷字),对已有的停车场,设备施工完成后按原状恢复。

参考标准 NB/T33004-2020 电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范。

四、商务要求

★1. 实施要求

中标人应及时按招标人要求及投标时的响应承诺进行供货及安装并达到通电要求,具体供货时间、设备种类及数量由招标人在 3 天前以指令单形式通知中标人,中标人接到招标人通知后 90 日内完成供货调试验收并交付使用。

本项目为年度委托项目,包含一个年度中的多个项目。当甲方下达实施指令单后的 3 个工作日内,乙方应当及时组建项目团队,每个项目团队成员不少于 6 人,分别为项目负责人 1 人、技术负责人 1 人、设备调试员 1 人、安全员 1 人、施工员 2 人。若同时实施多个项目,除项目负责人与技术负责人外,其他岗位同一人员不得兼任多个项目。乙方应根据甲方的要求,增加相应的人员配置。

2. 交货要求

(1)建立设备招标预定机制,甲方将在单项目预算确定前,提前使用设备指令单通知乙方设备招标需求,并限制到货日期,全周期不长于 30 天,若乙方无法满足供货,则必须建立库存机制,满足甲方设备使用需求。

(2)乙方负责对合同设备进行安装、调试,安装调试时,发现产品质量问题、性能指标或功能不符合相关要求时,乙方须负责处理至甲方满意为止。

(3)现场交货。乙方将设备运抵工地现场并初验合格的日期为交货日期。甲方可以要求乙方根据工程进度要求分批交货但不再额外增加其他费用。

(4)交货地点:甲方指定地点。

(5)乙方应对设备的整个交货过程负责,包括运输、装卸、调试的安全,费用均已包含在合同价中。

(6) 乙方应提供详细供货清单,清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。甲方(可委派监理单位)根据清单现场核对确认,如果发现数量不足或有质量、技术等问题,乙方应负责根据项目要求补足或更换,并承担由此发生的一切损失和费用。验收合格后,甲方(可委派监理单位)在验收单上签字。未经甲方(可委派监理单位)现场核对确认就擅自投入使用的货物,甲方有权不予认可、不支付费用。

(7) 甲方有权将乙方供货产品送第三方检验机构检验,如检验不合格,甲方有权解除合同,并取消中标资格,同时要求乙方退回预付款并退货,并追究乙方的违约责任。

(8) 货物交货顺序要满足项目安装进度的要求,备品备件、专用工具的交货进度,如无特别约定,应视为与主货物的交货进度一致。如乙方未能及时交付货物(服务)或其他非甲方原因引起验收延迟的,甲方有权视实际情况要求乙方支付误期赔偿费。

3. 合同方式及预算价格确定

本项目合同方式为固定单价及下浮率。本合同为年度委托合同,包含一个年度中的多个项目,每个项目实施前,在甲方提供的预算价基础上进行下浮,具体如下。

预算价=投标人设备投标单价×设备数量+安装部分的甲方预算价(含税)

单个指令单造价=投标人设备中标单价×设备数量+安装部分的甲方预算价(含税)×(1-安装部分下浮率)

设备部分按照投标人设备中标单价进行计算。若存在超出所列清单范围的设备,应由甲方、乙方、招标控制价编制单位、监理单位及跟踪审计单位共同进行测定或市场询价,并结合投标报价确定综合单价。最终,该综合单价需经甲方、乙方、招标控制价编制单位、监理单位及跟踪审计单位一致确认后方可生效。

安装部分的甲方预算价按照具体的施工图纸中明确内容及现行预算定额和工程量清单计价规则进行计算。信息价采用预算编制月份的《绍兴市造价信息(正刊)》,《绍兴市造价信息(正刊)》中没有的材料套用《浙江造价信息》(正刊)。

4. 安装指导及调试

中标人负责设备的安装指导、调试。

★5. 质保期

(1) 设备产品质保期为不少于5年,自验收合格之日起计。安装部分的缺陷责任期为2年,自验收合格之日起计。

(2) 在项目质保期内,因设备本身的缺陷(非人为因素)导致各种故障,乙方应负责免费更换产品或免费技术服务、维修,以及免费更换故障部件,更换后的产品的质量保证期为更换后的产品使用之日起不少于5年。

(3) 质量保证期内,乙方需对设备软件的免费升级服务。质量保证期满后,乙方有义务配合甲方对设备设施的改造升级工作,费用由甲方另行支付。

(4) 在质保期外,乙方有义务继续提供有偿维护,保证设备及零部件费用不高于投标报价,其他费用不高于浙江地区市场价,双方可在质保期后另行签订维护合同。

(5) 乙方有义务向甲方提供长期免费的技术咨询服务。

6. 技术培训

中标人需负责对招标人的技术人员进行培训。投标人须在投标文件中提供详细的培训计划,包括培训内容、培训时间、培训费用等。

7. 验收

验收按国家有关规范标准(国家无验收规范标准的按双方合同规定的要求)进行。招标人保留邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构或相关技术专家参与验收的权利。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。

8. 付款方式

(1) 甲方下达单项项目实施指令单后,支付至该单项指令单任务范围内工程造价的 30%;

(2) 完成单项指令单范围内的系统安装、通电调试与验收工作,经校验合格并达到试运行要求后,支付至该单项指令任务范围内工程造价的 80%;

(3) 在单项项目完成试运行、验收资料齐全且结算审核通过后,支付相应指令单工程结算价的 98.5%;

(4) 在项目缺陷责任期满且充电桩设备质保期限满后,支付至指令任务范围内单个工程结算价的 100%。

9. 结算与变更

(1) 合同中有适用综合单价的,按原综合单价;

(2) 合同中没有适用的综合单价,但有类似的项目综合单价,可参照类似项目综合单价确定;

(3) 合同中没有适用的综合单价也没有类似的项目综合单价,应有乙方根据相关资料提出变更项目的单价,并应报甲方确认后调整。

(a. 有定额的或施工工艺类似定额的:按照招标控制价编制规则中的计价口径,并按中标下浮率下浮后进行结算。b. 无定额的:由甲方、乙方、招标控制价编制单位、监理单位、跟踪审计单位共同测定或进行市场询价后结合投标报价确定综合单价,此综合单价最终以甲方、乙方、招标控制价编制单位、监理单位、跟踪审计单位确认为准。)

(4) 工程变更引起施工方案改变并使措施项目发生变化时,措施项目费的调整:

- ①采用综合单价计价的措施项目，按上述方法调整；
 - ②采用以“项”计价的技术措施项目，工程量清单项目及工程数量变化引起措施变动部分应重新组价；
 - ③施工组织措施项目按合同约定的费率内容调整相关措施费用。
- (5) 工程量变更幅度在 10%以内执行原单价，工程量变更超过 10%的条款，由甲乙双方协商确认后再进行变更。

★10. 其他要求

- (1) 中标人投标提供的设备必须是厂商原装的、全新的、绿色环保的，型号、性能及指标符合国家及招标文件提出的有关技术、质量、安全标准。
- (2) 所有设备在开箱检验时必须完好，无破损，配置与装箱单相符。数量、质量及性能不低于本需求书中提出的要求。
- (3) 设备外观清洁，标记编号以及盘面显示等字体清晰，明确。铭牌、使用指示、警告指示应以中文或英文及易懂的通用符号来表示；应准确无误地表明设备之型号、规格、制造厂及生产或出厂日期。
- (4) 对于影响设备正常工作的必要组成部分，无论在技术规范中指出与否，投标人都应提供并在投标文件中明确列出。
- (5) 所有货物提供出厂合格证等质量证明文件。
- (6) 所有货物到现场安装使用前，招标人将进行抽样检验或试验。
- (7) 本项目涵盖设备供货、安装（高压、低压）等内容，中标人应具备相应的供货、安装、通电能力；若因中标人原因导致设备无法按时供货或无法达到通电要求的，招标人有权不予支付该期的进度款，并且视情形，有权处以10000元/次的违约处罚。

第四章 拟签订合同的主要条款

(合同按招标文件及中标投标人投标文件的内容制定，以下仅为部分参考条款)

甲方（招标人）：

乙方（投标人）：

根据《中华人民共和国民法典》，招标编号为_____招标文件，乙方响应文件的规定，经公开招标，签订本合同。

一、实施要求

序号	项目名称	项目特征	数量	单位	单价	小计
总价		大写：_____ %（小写：_____）				

1. 本合同为年度委托合同，包含一个年度中的多个项目，年度经营投资计划落实后具备实施条件，每个项目实施前甲方提供项目指令单。

2. 主要负责充电站供货项目，具体涵盖土建施工阶段的设备基础浇筑、管线敷设与预埋、防雷接地系统施工、充电设备的供应及安装、高低压电气系统接线、设备单体调试、系统联调联试，以及施工相关手续的报批、竣工资料的编制及竣工验收等施工建设工作。

二、交货要求

1. 建立设备招标预定机制，甲方将在单项目预算确定前，提前使用设备指令单通知乙方设备招标需求，并限制到货日期，全周期不长于 30 天，若乙方无法满足供货，则必须建立库存机制，满足甲方设备使用需求。

2. 乙方负责对合同设备进行安装、调试，安装调试时，发现产品质量问题、性能指标或功能不符合相关要求时，乙方须负责处理至甲方满意为止。

3、现场交货。乙方将设备运抵工地现场并初验合格的日期为交货日期。甲方可以要求乙方根据工程进度要求分批交货但不再额外增加其他费用。

4. 交货地点：甲方指定地点。

5. 乙方应对设备的整个交货过程负责，包括运输、装卸、调试的安全。

6. 乙方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内

容。甲方（可委派监理单位）根据清单现场核对确认，如果发现数量不足或有质量、技术等问题，乙方应负责根据项目要求补足或更换，并承担由此发生的一切损失和费用。验收合格后，甲方（可委派监理单位）在验收单上签字。未经甲方（可委派监理单位）现场核对确认就擅自投入使用的货物，甲方有权不予认可、不支付费用。

7. 甲方有权将乙方供货产品送第三方检验机构检验，如检验不合格，甲方有权解除合同，并取消中标资格，同时要求乙方退回预付款并退货，并追究乙方的违约责任。

8. 货物交货顺序要满足项目安装进度的要求，备品备件、专用工具的交货进度，如无特别约定，应视为与主货物的交货进度一致。如乙方未能及时交付货物（服务）或其他非甲方原因引起验收延迟的，甲方有权视实际情况要求乙方支付误期赔偿费。

三、工作进度要求

合同签订后，乙方应根据每个项目甲方工期要求提交施工进度计划，并按计划开展工作。若乙方无法按照进度计划实施的，因乙方原因影响设备供货安装及附属工程施工的，每延迟一天，甲方有权处以 5000 元/天的违约金，在单项项目余款中扣除。

四、项目实施要求

1. 乙方应当按照安全文明施工标准进行施工，做好安全保护措施以及劳动保护，减少对周围人员工作及生活的影响，杜绝安全事故发生。由于乙方责任造成的一切人员伤亡及损失均由乙方负责处理。

2. 乙方在项目实施期间须严格遵守政府职能部门的各项规章制度，由于其自身原因导致政府职能部门对其罚款和停工整改，由乙方自行承担相应的损失及整改费用。

3. 乙方须为其工作人员投保员工人身意外保险或其他商业险，以保证甲方在乙方工作人员索偿时不受任何责任的约束，保险费用已包含在投标报价中，甲方不单独另行支付。

4. 乙方必须做好工作人员岗前安全教育和培训，并做好记录；凡履约所需使用的机械，应做到持证操作，并及时保养、维护。

5. 施工期内，如遇站场搬迁，规划调整等导致站场客观无法继续使用的，乙方需配合甲方做好设备设施迁移，甲方不另行支付费用。

6. 本合同为年度委托合同，包含一个年度中的多个项目，当甲方下达实施指令单后的 3 日内，乙方应当及时组建项目团队，每个项目团队成员不少于 6 人，分别为项目负责人 1 人、技术负责人 1 人、设备调试员 1 人、安全员 1 人、施工员 2 人。若同时实施多个项目，除项目负责人与技术负责人外，其他岗位同一人员不得兼任多个项目。乙方应根据甲方的要求，增加相应的人员配置。

若乙方未能及时组建团队人员，甲方有权处以 3000 元/天的违约金。在具体项目指令单实施期间，项目负责人及技术负责人不得变更，否则甲方有权处以 20000 元/人

的违约金。现场实施人员应按甲方及监理单位要求执行考勤，未按要求到岗的，每发现一次扣除 1000 元/人/天的违约金，在单项项目余款中扣除。

7. 乙方应配合甲方做好政策处理，安装过程中产生的信访、投诉，乙方应积极协调处理。

8. 乙方需要配合做好充电数据接入甲方平台的相关工作。

五、售后服务与质保要求

1. 乙方提供的设备（分体式充电机）自验收合格之日起不少于五年无偿质保（非人为因素）。质保期内无偿提供技术服务、维修服务，无偿提供系统迭代升级、维护等。安装工程（即充电设备的配套安装）质保期自验收合格之日起不少于两年。（若乙方的质保期高于本要求的，按乙方承诺实行）

2. 在质保期内，乙方应确保提供的产品的正常使用。乙方需在接到甲方维修要求后应在 15 分钟内作出回应，并在 1 小时内派人员到达现场实施维修，2 小时内修复。维修过程中需更换设备主要零配件的，充电桩设备应在 6 小时内修复完毕，光伏储能设备应在 24 小时内修复完毕，其他安防、消防设备等应在 4 小时内修复完毕。如在规定时间内未完成设备修复的，甲方可委托第三方进行设备维修工作，所产生的费用由乙方承担，并且向乙方扣除违约金，延时 1 小时的，每小时扣除 3000 元，在单项项目余款中扣除。

因乙方提供的系统及硬件设备故障（包括但不限于计量、计费不准确，系统或设备瘫痪等）引起的一切损失由乙方承担，在单项项目余款中扣除。项目余款扣完后，甲方将依法进行追讨。

3. 乙方应每月至少提供一次无偿上门运维服务。运维范围包括以下内容：充电场站的全面巡检（包括高低压供电状况、消防设施、道闸、监控、雨棚等）、设备整体状态的细致维保（包括箱变整体维保、隔离防护；充电桩底座、外观、桩机、固定情况、充电枪、触摸屏、接线、电缆布线、接地等）、设备清洁，以及根据甲方需求提供的其他运维支持。此外，乙方每次检修完成后，需向甲方提交详尽的检修报告。该服务期限与质保期限保持一致。

4. 乙方的设备出现以下情况的，乙方须无条件召回更换新设备，并承担相应损失：

（1）批量故障：同一个批次设备同一故障出现 3 套设备及以上，并经过售后服务维修二次修复后仍无法解决的或在三个月内批次故障仍无法解决的。

（2）故障频率：同一个批次设备，单套设备在六个月内同一个故障发生五次以上（含五次）或六个月内无法修复解决的；单套设备在一个月内不同故障发生五次以上（含五次）或一个月内无法修复解决的。

（3）设备自燃：设备发生自燃，经厂家和甲方鉴定或经官方仲裁机构认定为设备

质量问题的。

(4) 其他重大质量问题。

6. 钢结构或膜结构车棚在缺陷责任期内因质量、安装等原因产生的事故，甲方有权追究乙方的责任。

7. 充电桩质量、安装等原因产生的事故，由乙方负责赔偿。

8. 每个维修项目完成后，经甲方或设备管理方验收并签字后，方为该维修项目本次维修完毕。

9. 乙方针对其为甲方安装的信息化设备，自甲方验收通过之日起，无偿提供为期两年的运营商服务，以确保服务期内设备功能及网络的正常运行。在服务期限届满前30日内，乙方须提前通知甲方。若服务期限届满时，甲方尚未找到后续运营商，乙方应继续承担运营商服务费用，直至甲方找到后续运营商。届时，由后续运营商负责偿还乙方多支付的运营商服务费用。

六、培训要求

1. 乙方有义务对甲方正常使用和维护设备进行必要的定期培训，培训人数不少于5人，培训时间不少于2天/人次，培训次数不少于2次/年。

2. 培训的内容包括主要设备和软件的安装、使用、配置管理、性能优化以及硬件基本维护知识。

3. 甲方如有培训需求，乙方必须派出具有相应专业资格和实际工作经验的人员提供培训服务。

4. 培训所需费用已包含在投标报价中。

七、验收要求

1. 乙方应提供符合招投标文件规定要求的货物和服务，向甲方提供所有的技术资料 and 清单，若因乙方质量问题等导致验收不合格，乙方应及时予以整改，直至验收合格，期间发生的一切费用由乙方承担，甲方保留向乙方索赔的权利。

2. 如在质量保证期内发现货物是不合格的，包括货物有明显的或潜在的缺陷、使用不符合要求的材料、运行效果达不到要求等，甲方有权报请当地质检部门或权威检测机构进行检验。产生的相关费用由乙方承担。根据检验结果，甲方有权向乙方主张违约责任。

3. 验收标准应遵循国家相关标准、行业通行标准、厂方出厂标准、招标文件要求和乙方投标文件的承诺等。

4. 乙方所供应安装的充电设备必须按照国家市场监管总局关于充电桩强制鉴定工作的要求，项目安装完成后必须提供计量监督部门颁发的强检证明，并配合甲方完成绍兴市发改委关于充电设施和运营补贴的申报工作。

5. 充电系统安装调试完毕后, 正常充电运行 60 天, 甲方应在随后的 10 个工作日内完成验收并签署验收报告。若甲方在规定期限内未进行验收、验收合格但未签署验收报告, 或已将系统投入使用, 则默认为验收合格。

6. 验收时或试运行阶段, 如发现系统存在缺陷, 则乙方应在 5 个工作日内完成整改, 并再次进行试运行, 直至试运行完成, 并验收合格, 期间发生的一切费用由乙方承担, 甲方保留向乙方索赔的权利。

7. 乙方应负责项目实施配套专题报批(如有), 包括但不限于安全评价、交通组织方案评价等, 并承担相应费用。

8. 项目实施过程中, 因乙方原因引起的社会治安、投诉、信访等事件引起的不良影响及产生的相关费用均应由乙方自行承担, 并且甲方有权视情况, 对乙方进行违约处罚, 每发现一次处以 5000 元/次的违约金。

八、付款方式

1. 合同方式:

本项目合同方式为固定单价及下浮率。本合同为年度委托合同, 包含一个年度中的多个项目, 每个项目实施前, 在甲方提供的预算价基础上进行下浮, 具体如下。

预算价=投标人设备投标单价×设备数量+安装部分的甲方预算价(含税)

单个指令单造价=投标人设备中标单价×设备数量+安装部分的甲方预算价(含税)
× (1-安装部分下浮率)

设备部分按照投标人设备中标单价进行计算。若存在超出所列清单范围的设备, 应由甲方、乙方、招标控制价编制单位、监理单位及跟踪审计单位共同进行测定或市场询价, 并结合投标报价确定综合单价。最终, 该综合单价需经甲方、乙方、招标控制价编制单位、监理单位及跟踪审计单位一致确认后方可生效。

安装部分的甲方预算价按照具体的施工图纸中明确内容及现行预算定额和工程量清单计价规则进行计算。信息价采用预算编制月份的《绍兴市造价信息(正刊)》, 《绍兴市造价信息(正刊)》中没有的材料套用《浙江造价信息》(正刊)。

2. 付款方式:

(1) 甲方下达单项项目实施指令单后, 支付至该单项指令单任务范围内工程造价的 30%;

(2) 完成单项指令单范围内的系统安装、通电调试与验收工作, 经校验合格并达到试运行要求后, 支付至该单项指令任务范围内工程造价的 80%;

(3) 在单项项目完成试运行、验收资料齐全且结算审核通过后, 支付至相应指令单工程结算价的 98.5%;

(4) 在工程缺陷责任期满且充电桩设备质保期限满后, 支付至指令任务范围内单

个工程结算价的 100%。

备注:

指令任务范围内价款以甲方、第三方审计、监理共同审核的价格为准,每笔款项支付前,乙方应向甲方开具增值税专用发票。

九、履约保证金

乙方在收到中标通知书后、签订合同前,需向甲方提供 20 万元的履约保证金。

形式:现金、支票、汇票、转账、银行保函、融资担保公司保函或者保险机构保证、保险、保单。

期限:履约保证金在年度全部项目验收合格后无息返还(采用保函形式的,在验收合格后且无异议情况下自动解除)

若以保函形式提交履约保证金(保函有效期 180 天,如 180 天未完成验收合格,乙方办理履约保证金延期),若保函到期,但本项目仍未竣工验收,乙方应及时续保。未及时续保造成保函脱保需向建设单位缴纳违约金。(违约金:履约保函金额×脱保时间段的七天通知存款基准利率/360×脱保天数)

十、结算及变更

1. 结算价=单个指令单造价+变更部分价格

2. 变更

①合同中有适用综合单价的,按原综合单价;

②合同中没有适用的综合单价,但有类似的项目综合单价,可参照类似项目综合单价确定;

③合同中没有适用的综合单价也没有类似的项目综合单价,应有乙方根据相关资料提出变更项目的单价,并应报甲方确认后调整。

(a. 有定额的或施工工艺类似定额的:按照招标控制价编制规则中的计价口径,并按中标下浮率下浮后进行结算。)。b. 无定额的:由甲方、乙方、招标控制价编制单位、监理单位、跟踪审计单位共同测定或进行市场询价后结合投标报价确定综合单价,此综合单价最终以甲方、乙方、招标控制价编制单位、监理单位、跟踪审计单位确认为准。)

2. 工程变更引起施工方案改变并使措施项目发生变化时,措施项目费的调整:

①采用综合单价计价的措施项目,按上述方法调整;

②采用以“项”计价的技术措施项目,工程量清单项目及工程数量变化引起措施变动部分应重新组价;

③施工组织措施项目按合同约定的费率内容调整相关措施费用。

3、工程量变更幅度在 10%以内执行原单价,工程量变更超过 10%的条款,由甲乙

双方协商确认后再进行变更。

十一、合同修改

1. 甲乙双方的任何一方对合同内容提出修改，均应至少提前 3 个工作日以书面形式通知对方，并达成由双方签署的合同修改书。

2. 除甲方对设备的型号、规格和涉及价格因素的技术参数和配套件提出修改外，乙方不得对合同价格提出修改要求。

3. 甲方因设计施工变更设备的型号、规格和数量，乙方应承诺多退少补，并及时供货保证施工进度需要。

十二、违约责任

1. 设备质量责任

(1) 在设备质量保证期内，凡设备在开箱检验、安装调试、设备试运行过程中发现的设备质量问题，由乙方负责处理，实行包修、包换、包退，直至设备符合质量要求，乙方同时承担修理、调换、退货发生的一切费用及其他由此引起的经济损失。

(2) 由于甲方保管不善或使用不当造成设备短缺、故障或损坏，由甲方负责，但乙方保证及时给予补齐或修复。

(3) 乙方未能在指令任务单规定期限或甲方同意延长的期限内交付全部或部分设备且在收到甲方的违约通知后 7 天内未能纠正其过失的，甲方有权终止全部或部分合同。乙方应继续履行合同中未终止部分。在甲方提出终止部分合同的情况下，不免除乙方对已交货部分设备应负的设备质量责任。

2. 违约赔偿

(1) 合同签订后，乙方应向甲方提交施工进度计划，并按计划开展工作。若乙方无法按照进度计划实施的，因乙方原因影响设备供货安装及附属工程施工的，每延迟一天，甲方有权处以 5000 元/天的违约金，从进度款中予以扣除。

(2) 因乙方违约造成终止合同，则乙方应按单个指令单总价的 20% 向甲方赔付违约金；若因乙方违约造成终止合同，对甲方造成的损失超过违约金数额的，乙方应按实际产生的损失赔付违约金。

(3) 经双方协商同意延期交付和经双方友好协商同意退货且无需罚款者不承担违约责任。

十三、安全责任

1、乙方在实施作业期间，必须做好安全生产工作。实施过程中，必须严格按照安全程序进行，同时应做好加强安全教育和安全监督，确保不出现各类安全事故。接受行业监督人员依法实施的检查和监督，乙方在所属现场在施工期间，所发生的一切安全问题和治安问题由乙方负责。

2、乙方在实施过程中应采取必要的安全防护和消防措施，保障作业人员及出入施工现场人员的安全。乙方应为施工人员办理所需的工伤等保险，费用由乙方自行负责。

3、乙方在实施过程中如发生质量事故责任全部自行承担，及时报告甲方。经消防等部门出具的事故原因，明确事故责任，而后采取有效的补救措施。一般质量事故的处理方案应送招标人共同研究实施；重大质量事故的处理按国家相关条例执行。

4、本项目合同期内出现的作业人员或因承包人原因引起的第三方人员、财务损失，造成的责任和因此发生的费用，由乙方承担。

5、本项目实施过程中，由乙方引起的管线、线路等损坏由乙方承担相应的责任和损失。

6、乙方须自行承担货物运输、安装、调试、质保期内等全过程中因货物质量问题或安装施工所引起的一切安全责任。

十四、合同纠纷解决方式

1. 本合同的签订、解释及其在履行过程中出现的或与本合同有关的纠纷之解决，受中华人民共和国现行有效的法律约束。

2. 凡有关本合同或履行本合同中发生的争端，甲乙双方应通过友好协商，妥善解决。如协商不成的，将争议提交绍兴仲裁委员会仲裁。

十五、适用法律

按照中华人民共和国、浙江省及项目所在地现行有关法律法规及规定等进行解释。

十六、其他

1. 本工程中标后，乙方不得转让转包或变相转包。工程专业若确实需要分包，须分包给具备相应资质的专业安装单位，分包前经甲方同意，具体分包人需经甲方认可。

2. 本工程质量要求不低于国家相关验收的合格标准。

3. 乙方必须严格按照图纸和国家颁发的规范、规程和标准进行施工，并接受甲方的监督。

4. 工程质量验收必须按规范进行，所有工程资料须与工程施工同步进行，随时供有关部门及人员查阅，不合格资料及时修正。

5. 分项工序验收，以及隐蔽工程验收，必须经甲方及监理签字验收后方可进行下道工序施工。甲方在接到乙方隐蔽工程验收申请后，必须及时办理验收签证手续。

6. 甲方及监理应在收到乙方请验报告后，必须及时验收并出具书面验收意见。平时甲方或监理定期或不定期抽查，发现质量问题时，出具限期书面整改意见，乙方必须按甲方要求限期整改。若多次发现质量问题，或经两次整改仍不符合要求，甲方有

权根据情况要求支付违约金，每发现一次扣除 30000 元违约金，违约金上限为单个指令单造价的 30%；严重的责令退场，一切损失由乙方负责。

7. 各项材料必须符合国家建材标准，并按有关规定提供材料合格证书。材料进场须经甲方验收并提供样品经甲方确定，材料验收合格后运输至施工场地的费用由乙方自行负责。不合格材料不得进入施工场地。由第三方材料检验的费用由乙方负责。

8. 在安装过程中，由于乙方原因造成甲方财物损毁由乙方负责赔偿。

9. 在安装过程中，人行道路两侧的草坪及路面不得损坏。拆除原人行道路时，原有电力管线管道及雨水管道不得损坏，否则，由乙方负责赔偿。

10. 工程竣工后，乙方应书面通知甲方及监理验收，乙方在竣工后应及时提供符合规范性要求的竣工图及全部竣工资料。

11. 由于自身原因拒绝甲方项目施工工作的，取消本年度的中标资格，并没收年度履约保证金。

12. 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

甲方（盖章）：

地址：

法定（授权）代表人：

签名日期： 年 月 日

乙方（盖章）：

地址：

开户行：

开户账号：

法定（授权）代表人：

签名日期： 年 月 日

第五部分 评审方法及标准

1. 评审方法:

本次评标采用综合评分法, 评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的, 按单张实际面额投标报价由高到低顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求, 且按照评审因素的量化指标评审得分最高的 3 家投标人为中标候选人。中标候选人并列的, 由招标人代表采用随机抽取的方式确定。

2. 评分标准: 共 100 分, 其中商务技术(资信)分 70 分, 价格分 30 分。评分依下述所列为评标打分依据, 分值如下(计算分值时, 按其算术平均值保留小数 2 位)。

2.1 商务技术(资信)分(70分)

序号	评分项	评审依据及标准	分值
1	企业认证	投标人 ISO9001 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、ISO45001 职业健康安全管理体系认证证书, 有一个的得 1 分, 最多得 3 分。 注: 提供证书复印件加盖投标人公章, 并同时提供国家认证认可监督管理委员会官方网站上相关证书有效的网页截图或网站打印页, 否则不得分。若联合体投标的, 任意一方提供均可。	3
2	企业业绩	投标人 2022 年 7 月 1 日以来承接过充电桩供货安装项目, 得 1 分。 投标人 2022 年 7 月 1 日以来承接过 10kv 以下(含)的电力工程安装项目, 每个得 1 分, 最多得 2 分。 投标文件中必须提供合同或其他可证明承接业务的相关资料。若业绩证明材料无法提现项目规模的, 除上述材料外还应提供业主证明复印件加盖投标人公章。 若联合体投标的, 任意一方提供均可。	3
3	加工能力、制造水平	根据投标人拟投产品的品牌技术响应度、充电桩产品的关键部位设计、是否分仓、生产工艺、制造试验能力等核心生产能力进行评分, 生产能力描述包括但不限于: 产品设计方案、产品生产工艺描述、产品制造和试验能力等方面进行评分。优秀 (3.6-4.0) 分, 良好 (3.2-3.6) 分, 一般 [2.8-3.2] 分, 未提供不得分。	4
4	投标货物技术指标的符合性、优越性	1、根据招标文件招标内容和技术要求, 投标的设备技术参数、商务条款是否符合招标文件的要求及符合程度进行评价, 技术参数及商务条款满足或高于要求得满分; 打“▲”为主要性能指标, 每有一项负偏离扣 1 分; 其他指标, 每有一项负偏离扣 0.5 分, 扣完为止。(涉及到需提供相关证明材料的内容, 需提供相应的证明材料复印件加盖投标人公章,	15

序号	评分项	评审依据及标准	分值
		不提供视为不响应)	
		2、投标产品安全性、可靠性: 投标人所投充电产品具备主动防护、断电自检、故障录波等功能是否能按照招标文件的要求进行响应,且满足招标要求等方面进行综合评分。优秀(3.6-4.0]分,良好(3.2-3.6]分,一般[2.8-3.2]分,未提供不得分。	4
		3、投标产品的防漏电保护性、阻燃耐腐蚀性: 投标人所投充电产品需满足以下条件:柜门打开时充电机应立即切断输出;充电终端(桩)在待机状态下的输入电源电压应不高于人体安全电压;充电机内导线需具备阻燃和耐腐蚀一级能力。每项满足招标要求者得1分,共计3分,若不符合要求或不提供则不得分。	3
		4、投标产品的实用性、综合防护性: 4.1 充电设备所用充电模块具有功率变换控制软件,可实现告警及保护、稳压限流、通信功能等功能,提供功率变换控制软件报告(封面具有CNAS和CMA认证)证明其功能,相应的知识产权(软著或专利)证明其自研能力,满足得2分,不满足不得分。 4.2 充电设备所用充电模块具有功率管理软件,可实现故障管理、主辅识别等功能,提供功率管理软件报告(封面具有CNAS和CMA认证)证明其功能,相应的知识产权(软著或专利)证明其自研能力,满足得2分,不满足不得分。	4
		5、投标产品的预警安全性、全面性: 投标人所投产品中安全预警设备至少具备1个Type-C端口、1个LAN端口、1个AUDIO接口,全面满足日常使用需求。在监测到人员倒地等预警情况时,能够及时发送通知至平台,并触发充电桩断电控制,从而进行综合评分。优秀(3.6-4.0]分,良好(3.2-3.6]分,一般[2.8-3.2]分,若不符合要求或未提供不得分。	4
5	组织实施方案	进度计划和保证的可行性、合理性: 根据投标人提供的安装进度计划、保证措施、劳动力及材料供应计划以及安装方案内容完整性、科学合理、实施性等进行综合评议。优秀(3.6-4.0]分,良好(3.2-3.6]分,一般[2.8-3.2]分,若不符合要求或未提供不得分。	4
		2、安全生产、文明安装、环保措施: 根据投标人提供的关于充电桩安装以及接电过程中的安全生产措施、文明安装措施、环境保护措施以及安全文明安装方案内容完整性、科学合理、实	4

序号	评分项	评审依据及标准	分值
		施性等进行综合评议。优秀（3.6-4.0）分，良好（3.2-3.6）分，一般[2.8-3.2]分，若不符合要求或未提供不得分。	
		3、安装组织调试验收方案： 根据投标人对项目理解实际情况，编制整体设备安装组织方案，包括但不限于安装方案、安装工艺、调试方案、验收方案，评委根据投标人提供的设备安装组织方案等进行综合评分。优秀（3.6-4.0）分，良好（3.2-3.6）分，一般[2.8-3.2]分，若不符合要求或未提供不得分。	4
		4、通电方案： 根据投标人对接入上级电源的实施方案、通电实施方案及保障措施等内容进行综合评分。优秀（5.2-6.0）分，良好（4.4-5.2）分，一般[3.6-4.4]分，若不符合要求或未提供不得分。	6
6	项目负责人要求	项目负责人具有机电工程一级建造师注册证书得1分，机电工程相关专业高级工程师及以上职称证书得1分；本项最多得2分。 投标文件中须提供上述人员注册证书复印件及投标人为其缴纳的2025年8月-2025年10月的社保证明复印件加盖投标人公章。	2
7	技术负责人要求	技术负责人具有注册电气工程师证书(供配电)证书得1分，工程类高级工程师以上职称证书得1分；本项最多得2分。投标文件中须提供上述人员注册证书复印件及投标人为其缴纳的2025年8月-2025年10月的社保证明复印件加盖投标人公章。	2
8	投标人是否具有较强的本地化服务能力、售后服务承诺、提供的售后服务方案的可行性、完整性以及服务承诺落实的保障 措施，质保期内的后续技术支持和维护能力情况等。	1、根据投标人提供质保期内上门巡检的时间及内容，技术支持方案实施可行性及响应时间及处理时间等进行综合评议。优秀（1.8-2.0）分，良好（1.6-1.8）分，一般[1.4-1.6]分，若不符合要求或未提供不得分。	2
		2、售后服务方案： 针对本项目提供全面具体的售后服务方案，包括售后服务人员组织体系、质量保证措施、售后服务承诺、技术支持人员、故障处理时限、培训方案等。评委根据售后服务方案内容进行评审。优秀（1.8-2.0）分，良好（1.6-1.8）分，一般[1.4-1.6]分，若不符合要求或未提供不得分。	2
		售后质保期： 根据投标人提供的质保期限进行评审，在满足本项目质保期限的基础上，每增加一年，得1分，本项最高得2分。	2
		应急方案：	2

序号	评分项	评审依据及标准	分值
		根据投标人提供的应急相应措施方案（包括但不限于设备配送、设备安装、场站突发状况等处置）以及应急方案内容齐全、科学合理性进行综合评议。 优秀（1.8-2.0）分，良好（1.6-1.8）分，一般[1.4-1.6]分，若不符合要求或未提供不得分。	

备注：

上限值包含本数，下限值不包含本数。

1、所有证书都应在有效期内，逾期不得分。

2、供应商编制投标文件（商务技术（资信）文件部分）时，建议按此目录（序号和内容）提供评标标准相应的商务技术（资信）资料。

3、若是联合体投标，联合体成员单位只要任何一方有相应的业绩、资质或人员等均予以认可，都将按上述评分细则进行计分、得分。

4、商务技术（资信）评分项序号 4 中的评分内容，投标文件中应提供充电产品的制造商或厂商的产品授权书，否则该项内容不予得分。

5、如投标人未如实披露关联关系，一经查实，不论处于招标过程的任何阶段，其投标均将被视为无效，投标保证金不予退还，并列入我方黑名单。同时采购人将保留追究其法律责任的权利。

2.2 价格分 30 分，评标办法分别如下：

（1）设备价格分 10 分：

评标基准价：即满足招标文件要求且报价最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。

其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：

设备部分报价得分=(设备部分评标基准价 / 设备部分投标报价)×价格权值×100

即：设备部分报价得分=(设备部分评标基准价 / 设备部分投标报价)×10

（2）安装价格分 20 分：

设投标人投标下浮率为 X_i （下浮率报价最多保留小数点后两位，小数点后第三位四舍五入计算）。

下浮率抽取由招标人代表在 8%-15%（含上、下限）范围内（各档之间的步长为 0.5%）随机抽取两次，其算术平均值作为基准造价评估下浮率，设为 Y 。

各投标人分值评估计算如下：

当 $X_i = Y$ 时，得分=20 分；

当 $X_i > Y$ 时，得分=20- $(X_i - Y) \times 100 \times 1$ ；

当 $X_i < Y$ 时，得分=20- $(Y - X_i) \times 100 \times 2$ 。

（3）价格分=设备价格分+安装价格分

3. 对投标人进行排序，推荐中标候选人

评审小组根据综合评分对进入评分范围的投标文件按最终得分由高到低进行排

序，总得分最高者为中标候选人。

评分相同时，报价低者优先；评分、报价均相同时，技术得分高优先；评分、报价、技术得分均相同时，由评审小组通过☒抽签(或☐记名投票表决)方式排序。

4. 完成评标报告

(一) 评审小组应当向招标人提交书面评标报告。评标报告由评审小组全体成员签字。对评标结果有不同意见的评审小组成员应当以书面形式说明其不同意见和理由，评标报告应当注明该不同意见。评审小组成员拒绝在评标报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评标结果。

(二) 评标报告应包括以下内容：

- 2.1 开标记录；
- 2.2 评标内容、过程和结果；
- 2.3 询标澄清纪要；
- 2.4 否决投标情况说明及依据；
- 2.5 推荐中标候选人；
- 2.6 中标候选人投标资格条件业绩和评分业绩(招标文件对投标资格或评分有业绩要求的)；
- 2.7 其他建议。

第六部分 投标文件及其附件格式

资格文件部分

目录

(1) 符合参加采购活动应当具备的一般条件的承诺函.....	(页码)
(2) 营业执照.....	(页码)
(3) 联合协议.....	(页码)
(4) 分包意向协议.....	(页码)
(5) 落实采购政策需满足的资格要求.....	(页码)
(6) 本项目的特定资格要求.....	(页码)

一、符合参加招标活动应当具备的一般条件的承诺函

(招标人)、(招标代理机构):

我方参与(项目名称)【招标编号:(招标编号)】招标活动,郑重承诺:

(一)具备以下条件:

1、具有独立承担民事责任的能力(如投标人为金融、保险、通讯等特定行业的全国性企业所设立的区域性分支机构,以及个体工商户、个人独资企业、合伙企业,已经依法办理了工商、税务和社保登记手续,并且获得总公司(总机构)授权或能够提供房产证或其他有效财产资料,承诺具备实际承担责任的能力和法定的缔结合同能力,可以独立参加招标活动);

2、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度;

3、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力;

4、有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录;

5、参加招标活动前三年内,在经营活动中没有重大违法记录;

6、具有法律、行政法规规定的其他条件。

(二)未被信用中国(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单。

(三)不存在以下情况:

1、单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人参加同一合同项下的招标活动的;

2、为招标项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后再参加该招标项目的其他招标活动的。

投标人名称(电子印章):

日期: 年 月 日

二、营业执照

三、联合协议（如果有）

[以联合体形式投标的，提供联合协议（附件4）；本项目不接受联合体投标或者投标人不以联合体形式投标的，则不需要提供]

四、分包意向协议（如果有）

[中标后以分包方式履行合同的，提供分包意向协议(附件5)；招标人不同意分包或者投标人中标后不以分包方式履行合同的，则不需要提供。]

~~五、落实招标政策需满足的资格要求（如果有）~~

~~（根据招标公告落实招标政策需满足的资格要求选择提供相应的材料；未要求的，无需提供）~~

~~六、本项目的特定资格要求~~

~~（根据招标公告本项目的特定资格要求提供相应的材料；）~~

商务技术（资信）文件部分

目录

- (1) 投标函.....（页码）
- (2) 法定代表人授权委托书（页码）
- (3) 法定代表人及其授权代表身份证复印件.....（页码）
- (4) 法定代表人身份证明书.....（页码）
- (5) 商务技术偏离表.....（页码）
- (6) 投标人廉洁自律承诺书.....（页码）
- (7) 主要业绩证明.....（页码）
- (8) 技术解决方案.....（页码）
- (9) 组织实施方案.....（页码）
- (10) 售后服务方案.....（页码）
- (11) 投标人售后服务能力证明材料.....（页码）
- (12) 项目小组人员名单.....（页码）
- (13) 优惠条件及特殊承诺.....（页码）
- (14) 备品备件及供选择的配套零部件清单.....（页码）
- (15) 培训计划.....（页码）
- (16) 验收方案.....（页码）
- (17) 认为需要的其他商务技术（资信）文件或说明.....（页码）

一、投标函

致:

根据贵方招标文件（填写招标编号:）的要求，正式授权（全权代表姓名、单位、职务）代表投标人（填写单位、地址）提交投标文件。

我方已完全明白招标文件的所有条款要求，兹声明同意如下：

1. 我方同意在投标人须知规定的开标日期起遵守本投标文件中的承诺且在投标有效期满之前均具有约束力。
2. 我方承诺已经具备本项目招标文件中要求的参加招标活动的投标人应当具备的条件。
3. 我方投标文件中填列的技术参数、配置、服务、数量等相关内容都是真实、准确的。保证在本次项目中所提供的资料全部真实和合法。同意向招标人或招标代理机构提供可能另外要求的与投标有关的任何数据或资料。
4. 我方理解贵方将不受所收到的最低报价的约束。
5. 本次投标自开标之日（投标截止之日）起90天内有效。
6. 我方将严格遵守以下条款，即投标人有下列情形之一的，处以招标金额 5%以上 10%以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加本项目招标人（及其集团公司）发起的招标活动；构成犯罪的，依法追究刑事责任：

- a) 提供虚假材料谋取中标、成交的；
- b) 采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人的；
- c) 与招标人、其它投标人或者招标代理机构恶意串通的；
- d) 向招标人、招标代理机构行贿或者提供其他不正当利益的；
- e) 在招标投标过程中与招标人进行协商谈判的；
- f) 拒绝有关部门监督检查或提供虚假情况的。

投标人有前款第 a) 至 e) 项情形之一的，中标、成交无效。

法定代表人或其授权代表(签字或盖章)：

投标人(电子印章)：

日期：

二、法定代表人授权委托书（格式）——（适用于非联合体投标）——

本授权委托书声明：我_____（填写姓名）系_____（填写投标人单位全称）的法定代表人，现授权委托_____（填写单位全称）的（填写姓名）为我公司授权代表，（填写身份证号码：_____）。以本公司的名义参加组织的投标活动。授权代表在开标、评标、合同谈判过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我均予以承认。

在撤销授权的书面通知以前，本授权书一直有效。全权代表在授权书有效期内签署的所有文件不因授权的撤销而失效。

授权代表无转委托权。特此委托。

授权代表姓名：_____性别：_____年龄：_____

单位：_____部门：_____职务：_____

办公地址：_____联系电话：_____传真：_____

投标人（电子印章）：_____

法定代表人（签字或盖章）：_____

日期：_____年_____月_____日

法定代表人授权委托书（格式）（适用于联合体投标）

本授权委托书声明：

现授权委托_____（填写单位全称）的（填写姓名）为我方授权代表，（填写身份证号码：_____）。以我方的名义参加组织的投标活动。授权代表在开标、评标、合同谈判过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我均予以承认。

在撤销授权的书面通知以前，本授权书一直有效。全权代表在授权书有效期内签署的所有文件不因授权的撤销而失效。

授权代表无转委托权。特此委托。

授权代表姓名：	性别：	年龄：
单位：	部门：	职务：
办公地址：	联系电话：	传真：

联合体成员名称(电子印章或公章)：

联合体成员名称(电子印章或公章)：

.....

日期： 年 月 日

三、法定代表人及其授权代表身份证复制件（正反面）

四、法定代表人身份证明书(格式)

供 应 商： _____
地 址： _____
姓 名： _____
身份证号码： _____
职 务： _____
系 _____（填写投标人名称）的法定代表人。
特此证明。

投标人名称（电子印章）：

日期： 年 月 日

五、商务技术偏离表

序号	招标文件章节及具体内容	投标文件章节及具体内容	偏离说明
1			
2			
.....			

投标人保证：除商务技术偏离表列出的偏离外，投标人响应招标文件的全部要求

注：按本格式和要求提供。

六、投标人廉洁自律承诺书

（招标人）、（招标代理机构）：

我单位响应你单位项目招标要求参加投标。在这次投标过程中和中标后，我单位将严格遵守国家法律法规要求，并郑重承诺：

- 一、不向项目有关人员及部门赠送礼金礼物、有价证券、回扣以及中介费、介绍费、咨询费等好处费；
- 二、不为项目有关人员及部门报销应由你方单位或个人支付的费用；
- 三、不向项目有关人员及部门提供有可能影响公正的宴请和健身娱乐等活动；
- 四、不为项目有关人员及部门出国（境）、旅游等提供方便；
- 五、不为项目有关人员个人装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女工作安排等提供好处；
- 六、严格遵守《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国民法典》等法律法规，诚实守信，合法经营，坚决抵制各种违法违纪行为。

如违反上述承诺，你单位有权立即取消我单位投标、中标或在建项目的建设资格，有权拒绝我单位在一定时期内进入你单位进行项目建设或其他经营活动，并通报项目所在行业主管部门（如有）。由此引起的相应损失均由我单位承担。

投标人名称（电子印章）：

日期： 年 月 日

注：按本格式和要求提供。

七、主要业绩证明

附表：相关项目建设业绩一览表

项目名称	项目类型	简要描述	合同金额 (万元)	开竣工日期	项目地址与 招标人联系电话	所在页码

注：投标人可按上述的格式自行编制，须随表提交相应的合同复制件和用户单位验收证明并注明页码。

投标人名称（电子印章）：

日期： 年 月 日

八、技术解决方案

(由投标人根据招标需求及招标文件要求编制；未要求的，无需提供。)

投标产品规格配置清单

序号	设备名称	投标品牌及型号	规格配置详细说明	数量	备注
1					
2					
3					
4					
5					

注：1. 如果本项目涉及硬件设备招标，须在技术文件中提供此配置清单，提供主要投标产品的技术参数证明材料（如官网截图、产品彩页、原厂技术说明等）。

2. 本项目如需采购政府强制采购的节能产品的或投标人提供的产品是环境标志产品，投标人须提供节能产品、环境标志产品认证证书复制件。

投标人名称（电子印章）：

日期： 年 月 日

九、组织实施方案

(由投标人根据招标需求及招标文件要求编制; 未要求的, 无需提供。)

附表: 项目实施进度计划表(以生效日算起)

工作日 内容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...

注: 投标人可按上述时间表的格式自行编制切合实际的具体时间表。

投标人名称(电子印章):
日期: 年 月 日

十、售后服务方案

(由投标人根据招标需求及招标文件要求编制; 未要求的, 无需提供。)

附表A: 售后服务机构情况表 (按此格式自制)

序号	机构名称	机构性质	注册地址	服务技术人员数量	联系电话

注: 关于项目涉及的所有售后服务机构均在本表注明, 包括投标人本单位和符合条件的第三方服务机构。

附表B: 售后服务人员情况表 (按此格式自制)

序号	类别	姓名	性别	年龄	学历	专业	职称	本项目中的职责	响应时间	到达现场时间
	总协调人									
	售后人员									
	...									

投标人名称 (电子印章):
日期: 年 月 日

十一、投标人售后服务能力证明材料

(由投标人根据招标需求及招标文件要求编制)

投标人名称 (电子印章):
日期: 年 月 日

十二、项目小组人员名单

(由投标人根据招标需求及招标文件要求编制;未要求的,无需提供。)

附表A:本项目的项目经理情况表

姓名		页码	截止投标时间近3年业绩及承担的主要工作情况,曾担任项目经理的项目应列明细
性别			
年龄			
职称			
毕业时间			
所学专业			
学历			
资质证书编号			
其他资质情况			
联系电话			

注:须随表提交相应的证书复制件并注明所在投标技术文件页码。

附表B:本项目的项目小组人员情况表(按此格式自制)

序号	姓名	性别	年龄	学历 (页码)	专业 (页码)	职称 (页码)	本项目中的职责	项目经历	参与本项目的到位情况

注:投标人可按上述的格式自行编制,须随表提交相应的证书复制件并注明所在投标技术文件页码。

附表 C:本项目的项目负责人和小组人员社会保障资金记录情况表(以社保部门出具缴纳凭证作附件)

投标人名称(电子印章):

日期: 年 月 日

十三、优惠条件及特殊承诺

(由投标人根据招标需求自行编制)

投标人名称 (电子印章):

日期: 年 月 日

十四、备品备件及供选择的配套零部件清单

(由投标人根据招标需求自行编制)

投标人名称 (电子印章):

日期: 年 月 日

十五、培训计划

(由投标人根据招标需求自行编制; 未要求的, 无需提供。)

附表: 培训日程及费用

课程名称	提供的资料	持续时间	授课教师	培训对象	培训地点	课程费用
费用总计						

注解:A 课程清单按时间顺序排列, 并提供以下详细资料:

- 1. 课程概要
- 2. 课程目的
- 3. 教学方式
- 4. 先决条件
- 5. 教材目录

B 按照附表A提供授课教师的简历

注: 须随表提交相应的证书复制件并注明所在投标技术文件页码。

投标人名称 (电子印章):

日期: 年 月 日

十六、验收方案

(由投标人根据招标需求自行编制)

投标人名称(电子印章):

日期: 年 月 日

十七、认为需要的其他商务技术(资信)文件或说明

(由投标人根据招标需求自行编制)

投标人名称(电子印章):

日期: 年 月 日

报价文件部分

目录

(1) 开标一览表（报价表） （页码）

一、开标一览表（报价表）

（招标人）、（招标代理机构）：

按你方招标文件要求，我方_____（投标人全称），谨此向你方发出要约如下：如你方接受本投标，我方承诺按照如下开标一览表（报价表）的价格完成（项目名称）【**招标编号：**】的实施。

开标一览表（报价表）（单位均为百分比）【货物适用】投标人名称（盖公章）：

项目编号：

序号	货物名称或其他服务报价项	品牌	制造商	型号规格	上限综合单价（元/台）	暂估数量	投标总价（元）
一、设备部分（仅报价所列核心设备）							
1	7kW 交流充电桩（单机版）				1209	5	
2	7kW 交流充电桩（联网版）				1412	15	
3	21kW 交流充电桩（联网版）				2737	10	
4	交流充电桩支架				231	30	
5	80kW 一体式直流充电桩（双枪）				26211	6	
6	120kW 一体式直流充电桩（双枪）				37684	4	
7	160kW 一体式直流充电桩（双枪）				42000	2	
8	240kW 一体式直流充电桩（双枪）				55474	2	

9	直流充（放）电终端（单枪 4m 枪线）				5095	29	
10	直流充电终端(双枪各 5m 枪线)				10705	5	
11	直流充（放）电终端 6m 枪线				5915	10	
12	直流充电终端 I（400A 液冷）				9580	35	
13	直流充电终端 II（600A 液冷）				18817	4	
14	240kW 拖 4 分体式直流充放电 机 含双向模块				103650	1	
15	240kW 分体式直流充电机（主 机）含模块不含 PDU				71401	3	
16	480kW 分体式直流充电机（主 机）含模块不含 PDU				137442	4	
17	720kW 分体式直流充电机（主 机）含模块不含 PDU				220520	6	
18	960kW 分体式直流充电机（主 机）含模块不含 PDU				269663	5	
19	40kW ACDC 充电模块				6632	20	
20	电源分配单元（PDU 模块）				2964	78	
上述汇总： 大写： 小写：							
二、安装部分							
安装部分						下浮率（小写）： %	

注：1. “总报价”按各项数量 1 计算汇总，仅用于计算价格分；中标后数量按实际供货数量结算。

2. 报价一经涂改，应在涂改处加盖单位公章或者由法定代表人或其授权代表签字或盖章，否则其投标作无效投标处理。

3. 有关本项目的招投标及项目实施所涉及的货物价款、劳务、质检（自检）、运输、装卸、调试运行、缺陷修复、质保、税费等一切费用均计入投标综合单价。

4. 本项目税金依据国家税法相关规定进行计算。

5. 设备报价部分精确到元，安装部分报价最多精确到小数点后两位。

法定代表人或其授权代表签字（或盖章）：

日期： 年 月 日

附 件

附件 1：质疑函范本及制作说明

质疑函范本

一、质疑投标人基本信息

质疑投标人：

地址： 邮编：

联系人： 联系电话：

授权代表：

联系电话：

地址： 邮编：

二、质疑项目基本情况

质疑项目的名称：

质疑项目的编号： 包号：

招标人名称：

招标文件获取日期：

三、质疑事项具体内容

质疑事项 1：

事实依据：

法律依据：

质疑事项 2

.....

四、与质疑事项相关的质疑请求

请求：

签字(签章)：

公章：

日期：

质疑函制作说明:

1. 投标人提出质疑时，应提交质疑函和必要的证明材料。
2. 质疑投标人若委托代理人进行质疑的，质疑函应按要求列明“授权代表”的有关内容，并在附件中提交由质疑投标人签署的授权委托书。授权委托书应载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。
- ~~3. 质疑投标人若对项目的某一分包进行质疑，质疑函中应列明具体分包号。~~
4. 质疑函的质疑事项应具体、明确，并有必要的事实依据和法律依据。
5. 质疑函的质疑请求应与质疑事项相关。
6. 质疑投标人为自然人的，质疑函应由本人签字；质疑投标人为法人或者其他组织的，质疑函应由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

附件 2: 投诉书范本及制作说明

投诉书范本

一、投诉相关主体基本情况

投诉人:

地 址: 邮编:

法定代表人/主要负责人:

联系电话:

授权代表: 联系电话:

地 址: 邮编:

被投诉人 1:

地 址: 邮编:

联系人: 联系电话:

被投诉人 2

.....

相关投标人:

地 址: 邮编:

联系人: 联系电话:

二、投诉项目基本情况

招标项目名称:

招标项目编号: 包号:

招标人名称:

代理机构名称:

招标文件公示: 是/否 公示期限:

招标结果公示: 是/否 公示期限:

三、质疑基本情况

投诉人于 年 月 日, 向 提出质疑, 质疑事项为:

招标人/招标代理机构于 年 月 日, 就质疑事项作出了答复/没有在法定期限内作

出答复。

四、投诉事项具体内容

投诉事项 1:

事实依据:

法律依据:

投诉事项 2

.....

五、与投诉事项相关的投诉请求

请求:

签字(签章):

公章:

日期:

投诉书制作说明:

1. 投诉人提起投诉时,应当提交投诉书和必要的证明材料,并按照被投诉人和与投诉事项有关的投标人数量提供投诉书副本。

2. 投诉人若委托代理人进行投诉的,投诉书应按要求列明“授权代表”的有关内容,并在附件中提交由投诉人签署的授权委托书。授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。

~~3. 投诉人若对项目的某一分包进行投诉,投诉书应列明具体分包号。~~

4. 投诉书应简要列明质疑事项,质疑函、质疑答复等作为附件材料提供。

5. 投诉书的投诉事项应具体、明确,并有必要的事实依据和法律依据。

6. 投诉书的投诉请求应与投诉事项相关。

7. 投诉人为自然人的,投诉书应当由本人签字;投诉人为法人或者其他组织的,投诉书应当由法定代表人、主要负责人,或者其授权代表签字或者盖章,并加盖公章。

附件3：业务专用章使用说明函

（招标人）、（招标代理机构）：

我方(投标人全称)是中华人民共和国依法登记注册的合法企业,在参加你方组织的(项目名称)【招标编号：（招标编号）】投标活动中作如下说明：我方所使用的“XX 专用章”与法定名称章具有同等的法律效力，对使用“XX 专用章”的行为予以完全承认，并愿意承担相应责任。

特此说明。

投标单位（法定名称章）：

日期： 年 月 日

附：

投标单位法定名称章（印模）

投标单位“XX 专用章”（印模）

附件 4：联合协议

（以联合体形式投标的，提供联合协议；本项目不接受联合体投标或者投标人不以联合体形式投标的，则不需要提供）

（联合体所有成员名称）自愿组成一个联合体，以一个投标人的身份参加（项目名称）

【招标编号：（招标编号）】投标。

一、各方一致决定，（某联合体成员名称）为联合体牵头人，代表所有联合体成员负责投标和合同实施阶段的主办、协调工作。

二、所有联合体成员各方签署授权书，授权书载明的授权代表根据招标文件规定及投标内容而对招标人、招标代理机构所作的任何合法承诺，包括书面澄清及响应等均对联合投标各方产生约束力。

三、本次联合投标中，分工如下：

（联合体成员 1）承担的工作和义务为：；

（联合体成员 2）承担的工作和义务为：；

.....

四、如果中标，联合体各成员方共同与招标人签订合同，并就招标合同约定的事项对招标人承担连带责任。

五、有关本次联合投标的其他事宜：

1、联合体各方不再单独参加或者与其他投标人另外组成联合体参加同一合同项下的招标活动。

2、联合体中有同类资质的各方按照联合体分工承担相同工作的，按照资质等级较低的投标人确定资质等级。

3、本协议提交招标人、招标代理机构后，联合体各方不得以任何形式对上述内容进行修改或撤销。

联合体成员名称(电子印章或公章)：

联合体成员名称(电子印章或公章)：

.....

日期： 年 月 日

注：按本格式和要求提供。

附件 5: 分包意向协议

(中标后以分包方式履行合同的,提供分包意向协议;招标人不同意分包或者投标人中标后不以分包方式履行合同的,则不需要提供。)

(投标人名称)若成为(项目名称)【招标编号:(招标编号)】的中标投标人,将依法采取分包方式履行合同。(投标人名称)与(所有分包投标人名称)达成分包意向协议。

一、分包标的及数量

(投标人名称)将 XX 工作内容 分包给(分包投标人 1 名称), (分包投标人 1 名称), 具备承担 XX 工作内容相应资质条件且不得再次分包;

.....

二、分包工作履行期限、地点、方式

三、质量

四、价款或者报酬

五、违约责任

六、争议解决的办法

投标人名称(电子印章):

分包投标人名称(电子印章或公章):

.....

日期: 年 月 日

注:按本格式和要求提供。